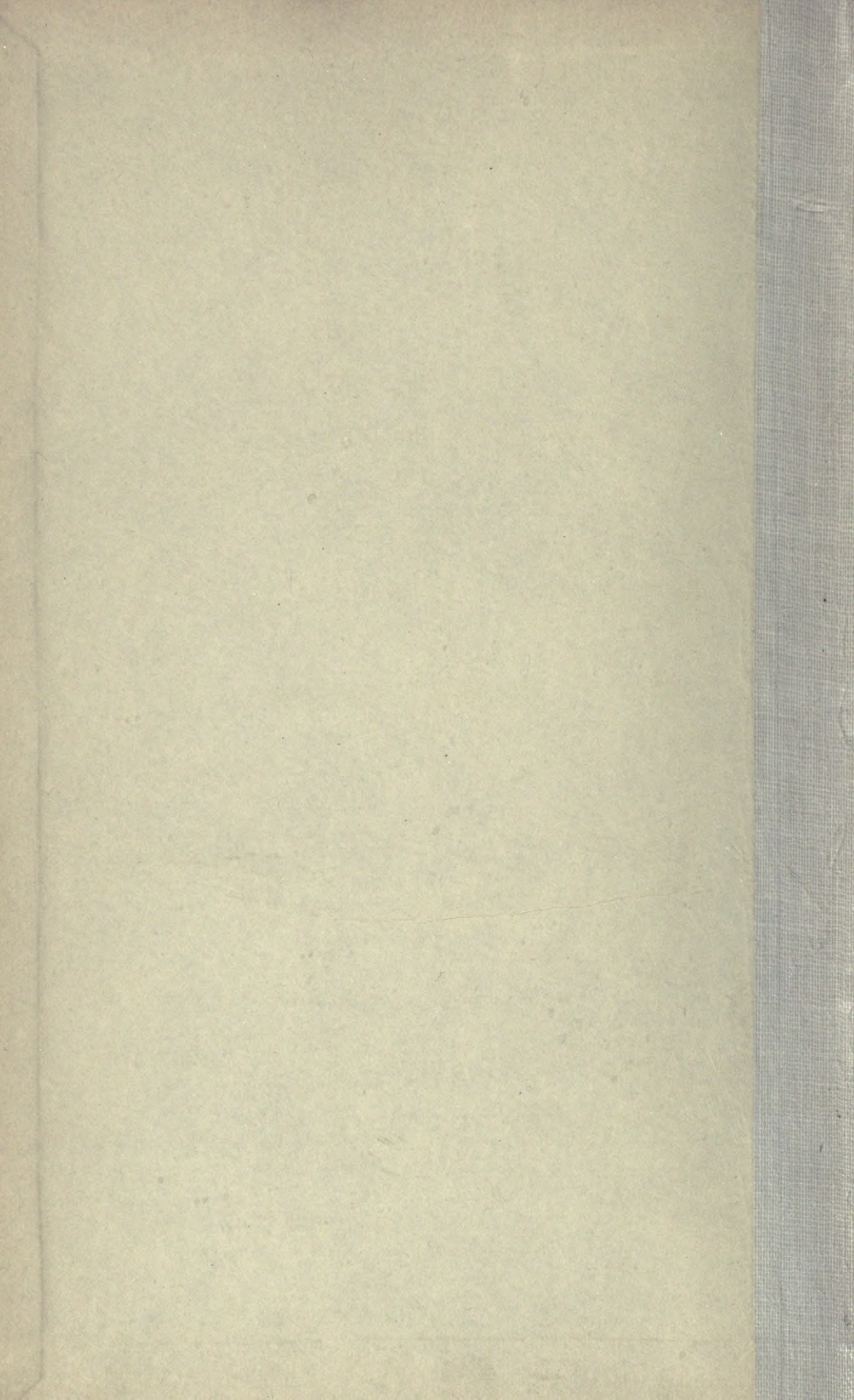
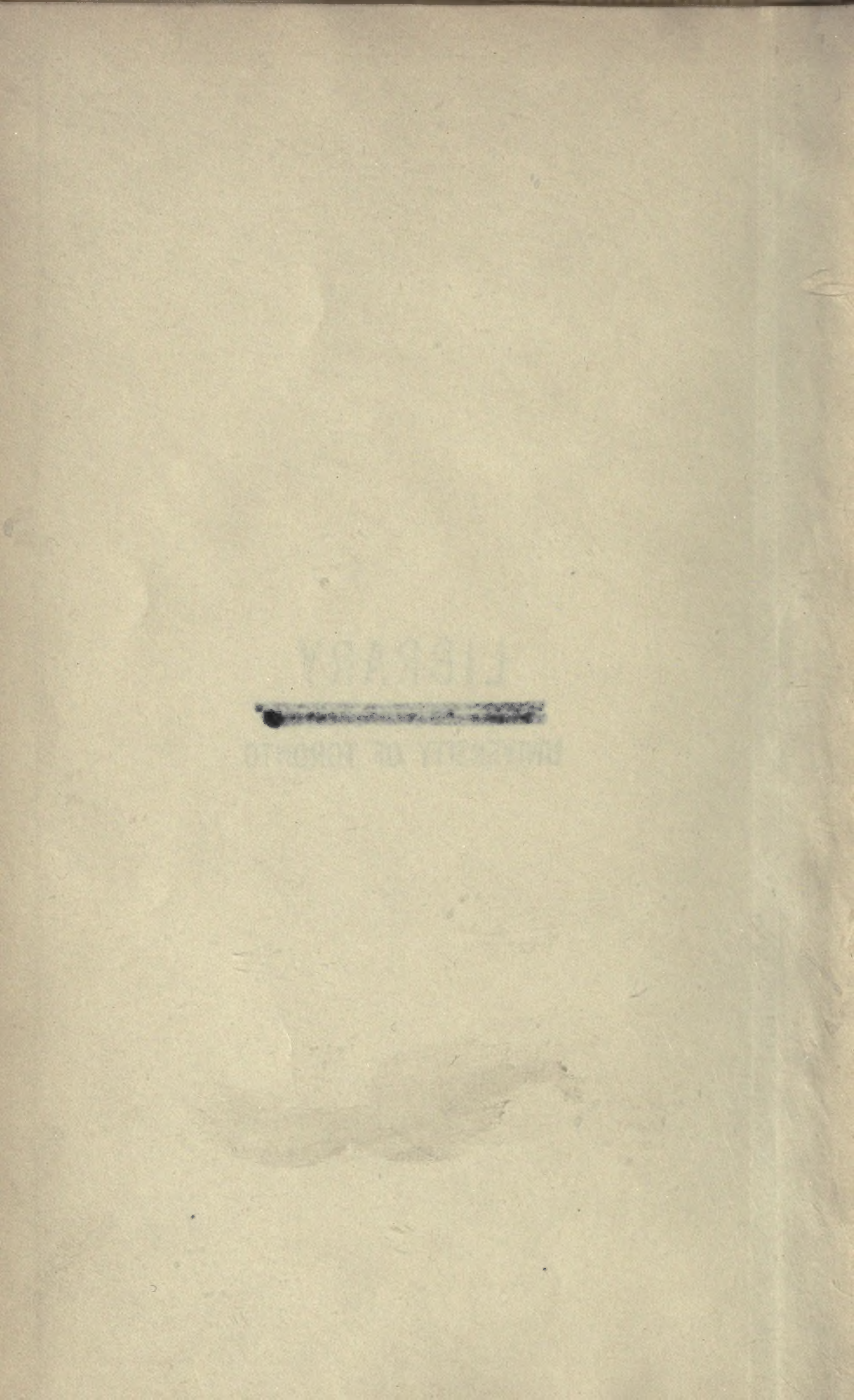
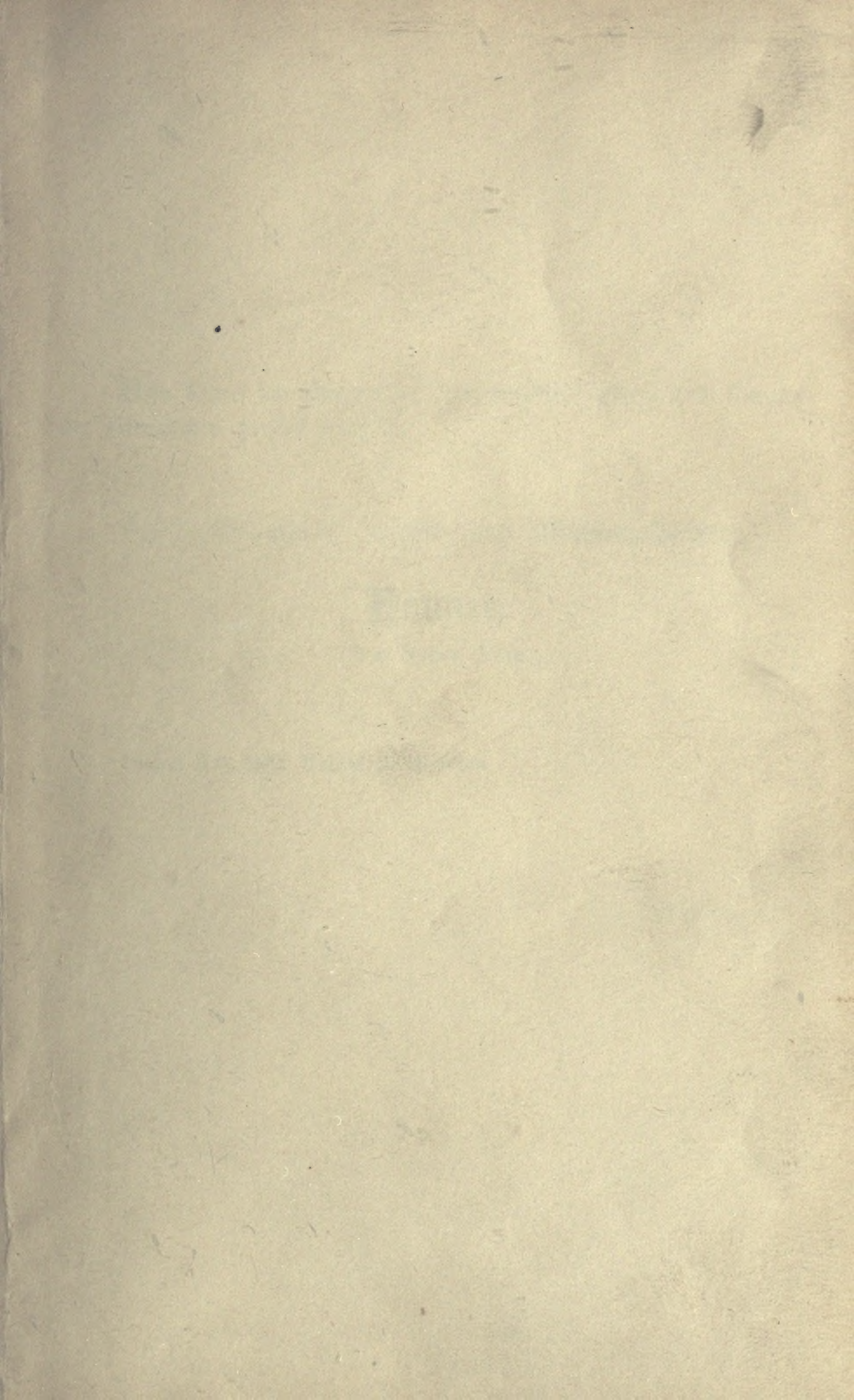
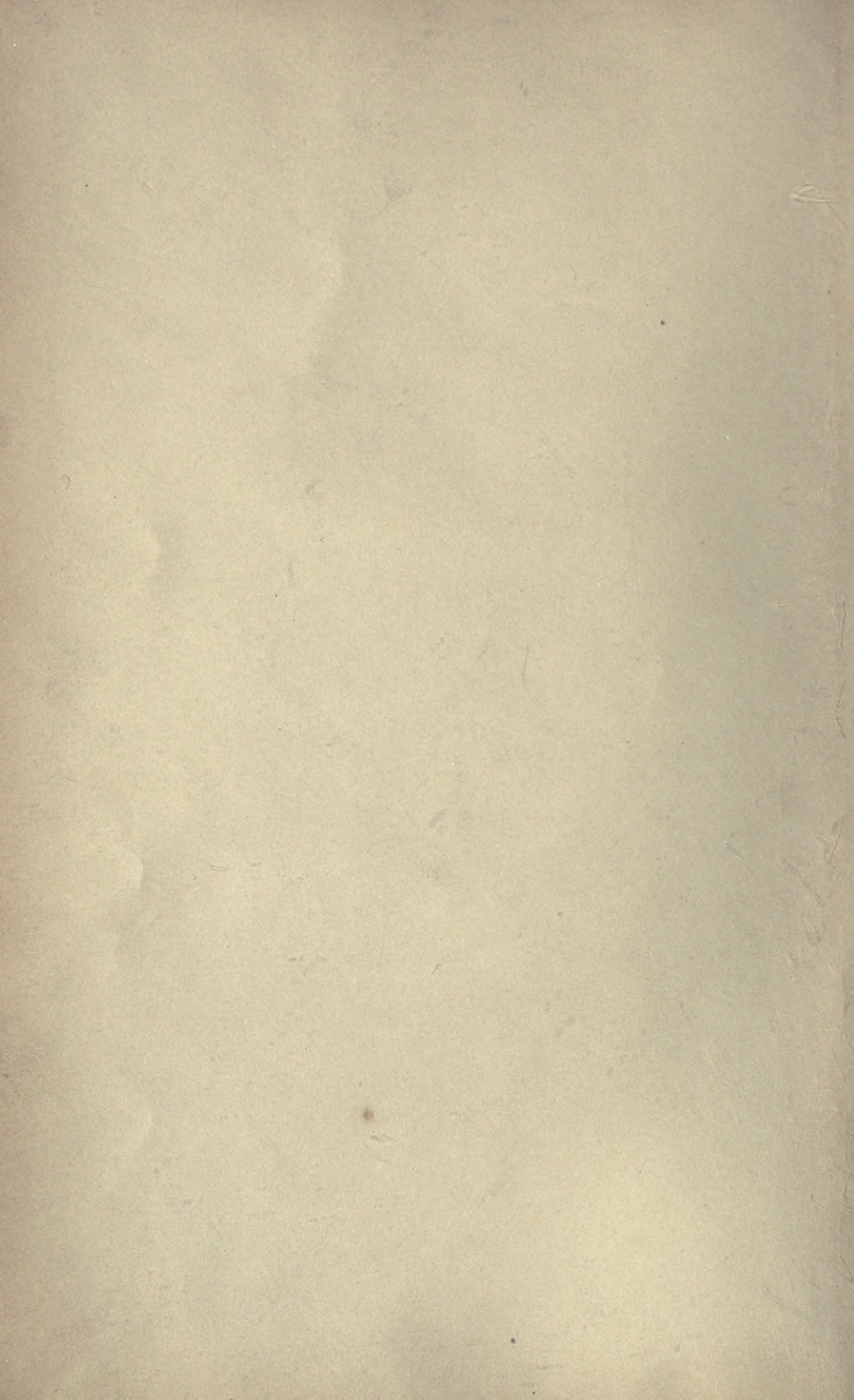










Dem Leiter der Preußischen Staatsforstverwaltung und Curator der Königlichen Forstakademieen,

Herrn Oberlandforstmeister und Ministerialdirektor

Donner,

Ritter hoher Orden,

beehrt sich diese Arbeit zu widmen

Der Verfasser.

Vorwort.

Dem hiermit der Öffentlichkeit übergebenen Grundriß der Forstabschätzung könnte die Kritik vielleicht in erster Reihe wieder dieselben Vorwürfe machen, welche in mehreren litterarischen Besprechungen der vor zwei Jahren herausgegebenen „*Holzzucht*“ des Verfassers in den Vordergrund traten: daß nämlich die einzelnen Teile der Materie nicht gleichwertig behandelt und bei manchen derselben zu viel kritische und polemische Erörterungen eingeflochten seien.

Gegenüber der landläufigen Auffassung von der Behandlung des Stoffes in einem *Lehrbuche* mag das zugegeben sein. Diese Auffassung beruht aber auf einer unberechtigten Verallgemeinerung desjenigen, was für *Schullehrbücher* über wesentlich *abgeschlossene* Disciplinen Geltung erlangt hat. An Lehrbücher über noch sehr *unfertige*, streitige Wissensgebiete darf der gleiche Maßstab *nicht* gelegt werden. Wenn solche in gewissem Sinne vollständig sein wollen und „objektiv“, also unter *Vermeidung* der subjektiven Kritik, alles oder fast alles, was irgendwo zur Sache behauptet oder empfohlen ist, aufführen und als in dubio gleichberechtigt neben einander stellen, so verfehlen sie nach Verfassers Dafürhalten ihren eigentlichen Zweck und *verwirren* mehr, als sie wirklich belehren und anregen. Der Wert derartiger Lehrbücher kann, so widersinnig dieses klingen mag, wesentlich mit in dem liegen, was *nicht* oder *kaum* darin steht; und sogar *hochwichtige* Materien dürfen ganz kurz behandelt sein, wenn sie eben *nicht streitig*, bezw. einer wesentlichen *Berichtigung oder Fortbildung* durch den Verfasser *nicht fähig* sind. Jede Berichtigung oder originale Fortbildung irgend eines wichtigeren Punktes berechtigt und verpflichtet dagegen den Verfasser zu einer mehr *belegenden* resp. *beweisenden* Behandlung desselben. Diese wiederum bedingt unabweislich die kritische Prüfung und die Polemik gegen das für unwahr Gehaltene in irgend einer Form. Wer das Wahre und Gute fördern will, kommt eben an dem Krieg gegen das in Geltung

befindliche Unwahre, Schlechtere nicht vorüber. Und wer das Wahre und Gute nicht fördern will oder kann oder nicht wenigstens glaubt, es fördern zu können, der thut i. d. R. besser, die Feder ruhen zu lassen, er müßte denn eben ein guter Kompilator sein.

Es ist also unmöglich, ohne Kritik und Polemik in streitigen und unfertigen Punkten zu Ende oder auch nur vorwärts zu kommen. Weiterhin aber ist es auch ein pädagogischer Irrtum, wenn man glaubt, daß die strenge Durchführung des sog. objektiven, ruhigen Lehrbuchstils stets von zweifellosem didaktischem Wert sei. Für den mit einer breiteren allgemeinen Vorbildung ausgerüsteten Anfänger ist vielmehr gerade die Heranführung an die Grenzen des Erkannten und Streitigen bei diesem oder jenem, der Veranlagung und Vorarbeit des Verfassers entsprechenden Punkt besonders bildend und anregend; während andererseits die doctrinäre, oft ängstlich und kleinlich schematisirende Methode mancher Lehrbücher leicht abschreckend oder doch langweilend wirkt.

Demgemäß ist in dem vorliegenden Grundriß, ähnlich wie in Verfassers „Holzzucht", von vornherein auf jeden Versuch verzichtet worden, in auch nur annähernder Vollständigkeit alles zu berühren, was auf dem Gebiete der Forstabschätzung irgendwo Vertreter und Verfechter gefunden hat. Verfasser bringt vielmehr nur das, was er nach seiner, natürlich subjektiven Auffassung für nötig oder doch — im guten oder schlimmen Sinne — grundsätzlich wichtig hält; und zwar soweit es nicht streitig oder für seine Kräfte fortbildungsfähig war, kurz, kursorisch, oft abrupt, in der Art, wie es etwa für das resumirende Diktat einer akademischen Vorlesung paßt und bislang von ihm gegeben wurde wobei dann der freie Vortrag, die Anschauung und das eigene Nachdenken weiterhelfen müssen; soweit es aber streitig bezw. der Berichtigung oder Fortbildung bedürftig und fähig erschien, in eingehenderen, einer etwaigen, sachlich fördernden Kritik und Polemik nicht ausweichenden Abhandlungen.

Die letzteren betreffen vorzugsweise die Zuwachslehre, die Umtriebsfestsetzung und die sog. Bestandsordnung.

Über **Zuwachs** — und Umtrieb — beabsichtigte Verfasser schon seit Jahren eine besondere, selbständige Schrift herauszugeben, deren wesentlicher Inhalt, da er ja den Kern und die Grundlage der ganzen Forstabschätzungslehre betrifft, nunmehr hier mit aufgenommen ist. Sehr vielfach, wenn auch nicht gerade überall, wird z. B. in Theorie und Praxis der Forstabschätzung die richtige Würdigung der Zuwachsverhältnisse mit ihren Konsequenzen als etwas behandelt, was zwar für die Geistesgymnastik der Forststudenten recht nützlich sei, weiterhin aber mit

den Kollegienheften in die Rumpelkammer geworfen werden könne, obgleich schon Karl Heyer in der Einleitung zu seinen „Hauptmethoden zur Waldertragsregelung“ [1]) die durchschlagende Bedeutung der Zuwachslehre so scharf und treffend wie möglich betonte, und auch spätere bez. Anregungen — W. Jäger, Preßler — nicht gefehlt haben.

Wenn in diesem Punkte aber Männer, wie Karl Heyer, W. Jäger, Preßler und Verfasser, die, nach ihrer sonstigen Veranlagung und Richtung so weit auseinander gehen, zu dem gleichen Ergebnis gelangt sind, dann dürfte doch für diejenigen, welche auf die Autorität von Pfeil u. A. hin die richtige Untersuchung und Würdigung des Zuwachses jetzt noch immer für eine unpraktische Spielerei halten, genügender Grund vorliegen, diesem Gegenstande einmal wieder ernstlich näher zu treten. Dazu sollte in dem vorliegenden Grundriß die Gelegenheit geboten werden und damit dürfte die besonders eingehende Behandlung der Zuwachslehre genügend begründet sein.

Weiterhin liefert die richtige Würdigung des Zuwachses allein die korrekte Unterlage für die grundsätzliche Beurteilung und Entscheidung der **Umtriebsfrage**, mag man dieselbe nun von diesem oder von jenem prinzipiellen Standpunkte aus entschieden wissen wollen. Die Umtriebsfrage ist aber thatsächlich die wichtigste der ganzen sog. Forstwissenschaft; und in ihre Erörterung verlegte daher Verfasser gegenüber einer in Theorie und Praxis so vielfach zur Geltung gekommenen leichtfertigen Behandlung derselben den eigentlichen Schwerpunkt dieser Schrift.

---

[1]) Gießen 1848, S. 3. Er sagt dort wörtlich:

„Die hohe Bedeutung des Zuwachses ergiebt sich von selbst, wenn man erwägt, daß er das einzige Material der Holzertrags-Regelung ist, indem letzte ganz allein mit der zeitlichen und räumlichen Ordnung des Holzmassezuwachses eines Waldes sich befaßt.

Auf diese höchst einfache theoretische Basis der Waldertrags-Regelung kann nicht nachdrücklich genug hingewiesen werden, weil sie noch sehr allgemein verkannt wird und hierin zunächst der Grund der mannigfachen und unter sich so sehr abweichenden Anleitungen zur Waldertrags-Regelung zu suchen ist. Wie oft lesen und hören wir: „diese oder jene Regelungs-Formel influire auf den Waldzuwachs.“ — Als wenn irgend eine Regelungsmethode Zuwachs neu erschaffen könnte und überhaupt etwas anderes vermöchte, als den in einem Walde natürlich erfolgenden Zuwachs auf die Folgezeit zur Nutzung zu verteilen! — Sprach doch selbst ein namhafter Kritiker einer gewissen Regelungsformel den ersten Preis der Vortrefflichkeit und Konsequenz zu und rügte nur so nebenbei und leichthin: — „daß die Formel **bloß** den Waldzuwachs fehlerhaft veranschlage und behandle“! Was würde er von folgendem Urteile halten: „Den praktischen Arzt N. stelle ich unter allen Heilkünstlern oben an; — gebe aber zu, daß er i. d. R. die Krankheiten seiner Patienten mißkennt und ihnen unheilsame Arzneien verordnet“? —

Verfasser hat sich dabei die wichtige Aufgabe gestellt, die besonders durch die sog. Bodenreinertragstheorie hervorgerufenen und wegen Ignorirung unserer ersten Autorität und Unterlassung neuer Originaluntersuchungen fast herrschend gewordenen unrichtigen oder doch unklaren Vorstellungen über den für die menschliche Gesellschaft dauernd vorteilhaftesten Umtrieb der Wälder mit Hilfe des jetzt gegebenen wissenschaftlichen Rüstzeugs in einer Weise zu berichtigen, welche hoffentlich nach und nach dazu beitragen wird, den aus jenen unklaren Vorstellungen resultirenden unwirtschaftlichen und gemeinschädlichen Maßnahmen wenigstens bei denjenigen Staatsverwaltungen, welche hierin nachgegeben haben, ein Ziel zu setzen.

Hat man sich doch mehr und mehr daran gewöhnt, um die beziehliche, zum Austrage zu bringende, große Prinzipienfragen herum, oder wenn man lieber will, durch dieselben mitten hindurch zu gehen und sich mit der hier wenig passenden Redewendung von der aurea mediocritas zu beruhigen. Man schreibt dann i. d. R. das eine Prinzip auf die Fahne und huldigt thatsächlich ganz oder halb dem andern. Obgleich in ausgedehntester Weise Dezennien hindurch die Kulturen mißraten oder doch wenigstens dem Hiebe nicht mehr folgen können, werden doch bei fast jeder Erneuerung der Abschätzungen gutachtlich die Umtriebe erniedrigt und die Material-Abnutzungssätze erhöht! Ja man kann sagen, daß z. B. sich das Wirtschaftsziel vieler Forst- und selbst mancher Staatsforst-Verwaltungen dahin präzisiren läßt,

> in der Gegenwart so viel Holz zu schlagen, die Bruttoeinnahmen so hoch zu stellen, wie sich dieses mit irgend einer, wenn auch noch so laxen Deutung oder Auslegung des Begriffes „Nachhaltigkeit" vereinigen, nach außen hin durch hergebrachte und nicht ohne gründliches Eingehen zu widerlegende Behauptungen rechtfertigen, resp. durch irgend eine „Methode der Ertragsregelung" scheinbar nach allen Regeln der Kunst herleiten läßt.

So kann man denn in ähnlicher Weise, wie Talleyrand „die Sprache als das Mittel" bezeichnete „die Gedanken zu verbergen", das Paradoxum aufstellen, daß die Forstertragsregelung oft genug als das geeignete Mittel behandelt ist und wird, um mit Anstand die wahre Nachhaltigkeit zu schädigen; und die in manchen Punkten gewiß übertreibende, in vielen aber auch den Nagel auf den Kopf treffende kleine Broschüre von Tichy[1]) zeigt immerhin, daß die Forsteinrichtung unter Umständen

---

[1]) Die Forsteinrichtung in Eigenregie. Berlin, Verlag von Paul Parey 1885.

beinahe zu dem werden kann, was ein genialer Setzer einmal daraus machte: zur Forstvernichtung!

Wenn das ganze, oft unendlich weitläufige und zum Teil unnötige Beiwerk einer Ertragsregelung nicht auf 3 festen Grundlagen fußt, nämlich

1. einer sorgfältigen Feststellung der etwaigen Untergrenze des gemeinwirtschaftlich richtigen Umtriebsalters,
2. einer ehrlich aufgestellten Altersklassentabelle und
3. einer nur ausnahmsweise und nicht ohne ganz zwingende Gründe um mehr als eine Periodenlänge vom Normalhaubarkeits-alter abweichenden Verteilung der Bestände auf die Perioden;

wenn dann weiter neue Einteilungen ohne dringende Veranlassung viele durch die bisherige Wirtschaft herausgebildete Bestandskomplexe zerreißen; oder wenn man gar die sog. „Bestandsordnung" mit obligater, forcirter Altersklassenzerreißung gewissermaßen als Selbstzweck bei der ganzen Angelegenheit betrachtet und behandelt: dann kann allerdings die scheinbar schönste und im Detail aufs feinste durchgeführte Forsteinrichtung und Abschätzung schlimmer, viel schlimmer sein, als gar keine, oder doch als ein à coup d'oeil festgesetzter, je nach der Güte des Standorts und einem sachverständigen Überschlag der Vorräte zwischen 2 und 6 fm pro Hektar und Jahr normirter Gesamtabnutzungssatz für die Haupt- und Vornutzung an Derbholz — oder endlich auch als der skandinavische Baumring für das minimale Stärkemaß der Fällbarkeit.

Der wahre Konservatismus in der Forstwirtschaft liegt eben nicht sowohl in dem Streben nach Vergrößerung oder auch nur bedingungsloser Intakterhaltung der jetzigen Wald- (zumal Jungwuchs-) Fläche, als vielmehr neben Schonung der Bodenkraft in der streng **gewissenhaften Beschränkung** bei der Abnutzung der **vorhandenen Altnutzholz-Vorräte;** und nichts schädigt auf die Dauer die Waldrente mehr, als die sog. „Herabsetzung der Umtriebe", welche unter Steigerung des derzeitigen Fruchtgenusses die Substanz vermindert, so daß diese fernerhin den höchsten Fruchtgenuß nicht mehr gewähren kann! —

Außer der Lehre vom Zuwachs und Umtriebe bedurfte, wie schon angedeutet, noch die Lehre von der **Bestandsordnung** eingehender kritischer Erörterung. Ein vor wenigen Jahren vom Verfasser publizirter bezieh-licher Journal-Aufsatz hatte inzwischen drei Entgegnungen, aber, so viel ihm wenigstens bekannt geworden, keine wesentliche Änderung in der-jenigen praktischen Behandlung dieses Punktes veranlaßt, welche Ver-fasser als eine sehr schädliche bekämpfen zu sollen glaubte. Deshalb er-forderte die Sache selbst wie auch die Rücksicht auf die Herren Verfasser jener

Entgegnungen eine nochmalige Erörterung dieser Materie vor einem größeren Publikum unter Brücksichtigung der geltend gemachten Einwendungen. —

Verhältnismäßig kurz und kursorisch glaubte Verfasser die ersten Entwickelungsstadien des Ertragsregelungswesens während des vorigen Jahrhunderts besprechen zu sollen, da dieselben ein mehr als historisches Interesse kaum noch beanspruchen dürften. Trotz allem was, insbesondere auch von Bernhardt s. Z. dagegen geltend gemacht worden ist, muß Verfasser daran festhalten, daß von einer eigentlichen Forstwissenschaft erst gegen Anfang unseres Jahrhunderts die Rede sein kann, daß ihr Geburtsfest etwa mit den ersten Arbeiten Georg Ludwig Hartig's zusammenfällt. Wenn ferner die kurzen Angaben über die ältesten Versuche der Ertragsregelung nicht in allen Punkten ganz zutreffend erscheinen sollten, so wird derjenige, welcher selbst einmal den Versuch gemacht hat, aus den Originalschriften den Kern der Sache herauszuschälen, hierfür Nachsicht haben.

Ziemlich ausführlich, wie bisher wohl in keinem Lehrbuch, sind dagegen die thatsächlich angewandten Ertragsregelungsverfahren der meisten wichtigeren Staatsforstverwaltungen gebracht, wenn dabei auch nicht immer eine völlig parallele, kongruente Darstellung durchführbar erschien.

So viel über die Forstertragsregelung!

Die Waldwertrechnung hat wieder, wie in den älteren Lehrbüchern der Forstabschätzung, eine kurze, auf das Grundsätzliche beschränkte Behandlung erfahren. Wenn man in neuerer Zeit versuchte, dieselbe mehr und mehr zu einer selbständigen Disziplin aufzubauschen und durch eine kasuistische Behandlung, unter Heranziehung aller möglichen und kaum möglichen Fälle und Meinungen über dieses heikle Gebiet, besondere Lehrbücher derselben bis auf einen Umfang von drei, ja vierhundert Seiten[1]) anschwellen zu lassen, so hat dieses nach Verfassers Ansicht eine Berechtigung nicht. Die häufiger vorkommenden, unabweislichen und als wirklich lösbar zu betrachtenden Aufgaben der Waldwertrechnung, welche sich auf eng begrenzte Raum- und Zeit-Abschnitte beziehen, sind verhältnismäßig einfach zu lösen. Mit Überschreitung dieser engeren Begrenzung werden die Aufgaben der Waldwertrechnung durchweg schnell **unlösbar,** da die Rechnung sich auf Prophezeiungen stützen muß und keine

---

[1]) Die 3. Auflage der G. Heyer'schen „Anleitung" — hat fast 300 — das Baur'sche „Handbuch" über 400 Seiten, also fast den gleichen Umfang wie dieser Grundriß der gesamten Forstabschätzungslehre!

Wissenschaft uns das Prophezeien lehren kann. Die scheinbaren prinzipiellen Widersprüche aber, welche die Waldwertrechnungslehre in sich birgt, hofft Verfasser in einer logisch befriedigenderen Weise zum Austrag gebracht zu haben, als dieses bei den bisherigen beziehlichen Versuchen gelungen sein dürfte. —

Bei der äußeren Darstellung wurde auf den Wunsch der Verlagshandlung und im Interesse unseres in Norddeutschland jetzt schon durchweg danach ausgebildeten Nachwuchses die v. Puttkammer'sche Orthographie angewandt, auch dem berechtigten Streben nach Reinigung unserer Sprache von unnötigen Fremdwörtern Rechnung getragen; letzteres jedoch mit Maß und Ziel, sofern eine überstürzte und auf die Spitze getriebene Vermeidung der einmal üblich gewordenen wissenschaftlichen und gewerblichen Kunstausdrücke zunächst oft nur auf Kosten der Deutlichkeit möglich scheint. —

Auch bei der Drucklegung dieser Arbeit hat Verfasser von vielen Seiten thatkräftige Unterstützung gehabt, für welche er hiermit den betreffenden Herren — Oberforstrat Bose, Oberforstrat Braun, Oberförster Dr. v. Kern, Professor Dr. Horrmann, Professor Dr. Baule, Forstreferendar Dr. Storp und Studiosus Herrmann, vor allen aber dem H. Forstassessor Dr. A. König — seinen aufrichtigsten Dank ausspricht. Von letzterem sind verschiedene kleinere Kapitel der Schrift, insbesondere auch Anhang I (Allgemeine Bestandsvorrats-Tabellen) sowie sämtliche Bildertafeln selbständig bearbeitet. —

Der Verfasser hofft, daß es ihm gelungen sein möge, die Materie, welche dieser Grundriß behandelt, an einigen Punkten fortzubilden, an anderen wenigstens in ihrer rückläufig scheinenden Bewegung aufzuhalten. Jedenfalls nimmt er für sich in Anspruch, seinen Kräften und seiner Veranlagung nach in strenger, unbefangener, einzig auf Wahrheit gerichteter Forschung und Darstellung für die Sache gearbeitet zu haben, welcher zu dienen er berufen ist.

Münden, im August 1887.

Der Verfasser.

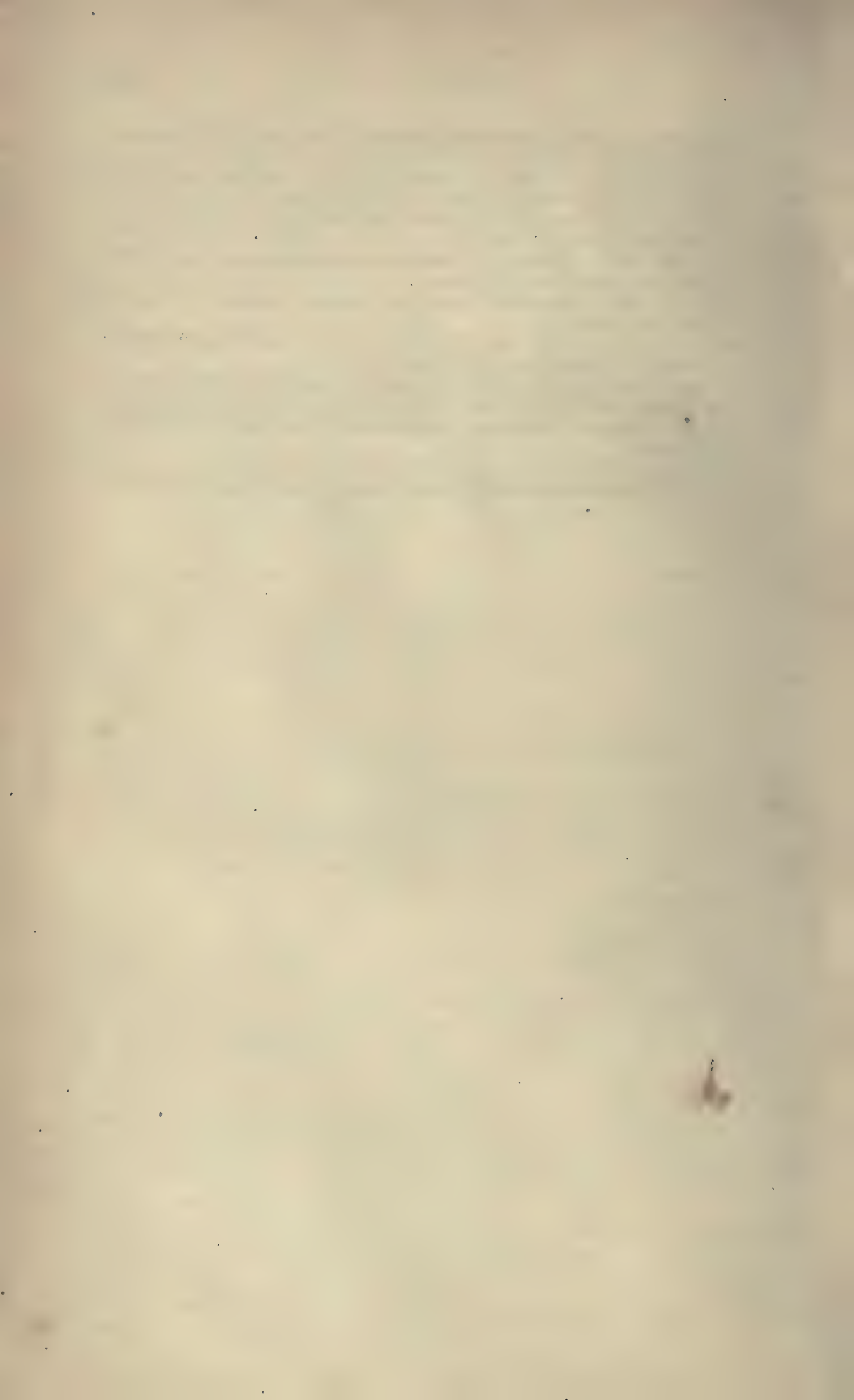


Inhalt.

Zweiter Teil.

Anhang.

Tafeln.



Einleitung.

Begriff, Stellung und Einteilung.

a) Begriff.

„Abschätzen, einschätzen, taxiren“[1]) heißt annähernd richtige Feststellungen über Quantität und Qualität von Dingen machen, welche man nicht genau untersuchen, messen, zählen, berechnen rc. kann oder will.

In den Forsten i. w. S. d. W. kann sehr Verschiedenes der Schätzung unterliegen.

Vorzugsweise sind es aber die von ihnen zu liefernden oder in ihnen verkörperten Gegenstände von namhaftem Gebrauchs- oder Tauschwert, an deren möglichst richtiger und leichter Abschätzung die menschliche Gesellschaft ein näheres Interesse hat, sofern eine absolut genaue Feststellung ihrer Größe niemals möglich ist.

Unter den Gebrauchswerten wieder ist es vor allem der höchstmögliche, insbesondere auch nachhaltige Ertrag eines Waldes an Holz bestimmter Qualität, welcher festzustellen ist, und nur unter Voraussetzung und mithin Vorausbestimmung, „Regelung,“ („Einrichtung“) der künftigen Bewirtschaftung — und zwar der für möglichst vorteilhaft, rationell, gehaltenen — festgestellt werden kann. (Daher dieses ganze Geschäft auch wohl, jedoch weniger passend,[2]) „Forsteinrichtung“, „Betriebsregulirung“ rc. genannt wird.)

Bilden dagegen die Tauschwerte in erster Reihe die gesuchten, also zu schätzenden Größen, so wird, da diese in der Zukunft von gar zu unberechenbaren — weil großenteils nicht durch Naturgesetze bedingten — Einwirkungen, „Konjunkturen“, abhängig sind, i. d. R. der gegenwärtige Gesamtbetrag derselben, mithin der jetzige Kapitalwert des Waldes, das Ziel der Abschätzung sein. —

---

[1]) Schätzen von „Schatz“; Taxiren vom Lateinischen taxo betasten, durch Betastung schätzen, nicht vom Griechischen τάξις = Ordnung, Schlachtordnung.

[2]) Denn der Wald ist nicht Selbstzweck, und auch seine Einrichtung, sein Betrieb erfolgt allein oder vorzugsweise als Mittel zum Zweck der Regelung seines Ertrages. Die von Carl Heyer eingeführte Bezeichnung „Ertragsregelung“ ist daher die beste.

b) Stellung.

Die Forstabschätzung bildet den einen Teil der forstlichen **Betriebslehre,** welche die Ziele der Forstwirtschaft auf Grund ihrer Bedingungen

einmal im Allgemeinen — nach ihrer früheren (historischen) und mutmaßlich künftigen Gestaltung — zu erörtern und zu begründen hat — Forstpolitik —

dann aber Anweisung geben soll, wie dieselben im Besonderen, für ein gegebenes Wirtschaftsgebiet, herzuleiten und festzustellen sind — Forstabschätzung. —

Der forstlichen Betriebslehre gegenüber steht die forstliche **Produktionslehre,** welche die Wege zu den durch die Betriebslehre vorgezeichneten Zielen angiebt, und ihrerseits in die Lehre von der

Holzzucht, dem
Forstschutz und der
Waldbenutzung zerfällt.

Betriebslehre und Produktionslehre wieder sind die beiden Hauptteile der **Forstwirtschaftslehre,**

deren Aufgabe vom Verf. d. bereits a. a. O. dahin definirt ist, daß sie für gewisse, nicht zu weit gegriffene, geographische Gebiete Regeln aufzustellen und wissenschaftlich zu begründen hat, die für die Bewirtschaftung der Forsten, so lange und soweit nicht besondere Verhältnisse Abweichungen erheischen, als Anhalt dienen können.

c) Einteilung.

Indem nach a

einmal das Ertragsvermögen an Holz — dem Hauptprodukt des Waldes —

dann der zeitige Kapitalwert an Geld vorzugsweise Gegenstände der Forstabschätzung bilden, teilt sich die Lehre von der Forstabschätzung naturgemäß in die von der

Forstertragsregelung und der
Waldwertrechnung.

(„Forst"ertragsregelung und „Wald"wertrechnung, weil erstere eine geregelte Wirtschaft voraussetzt, wie sie der Begriff „Forst" einschließt, letztere aber nicht.)

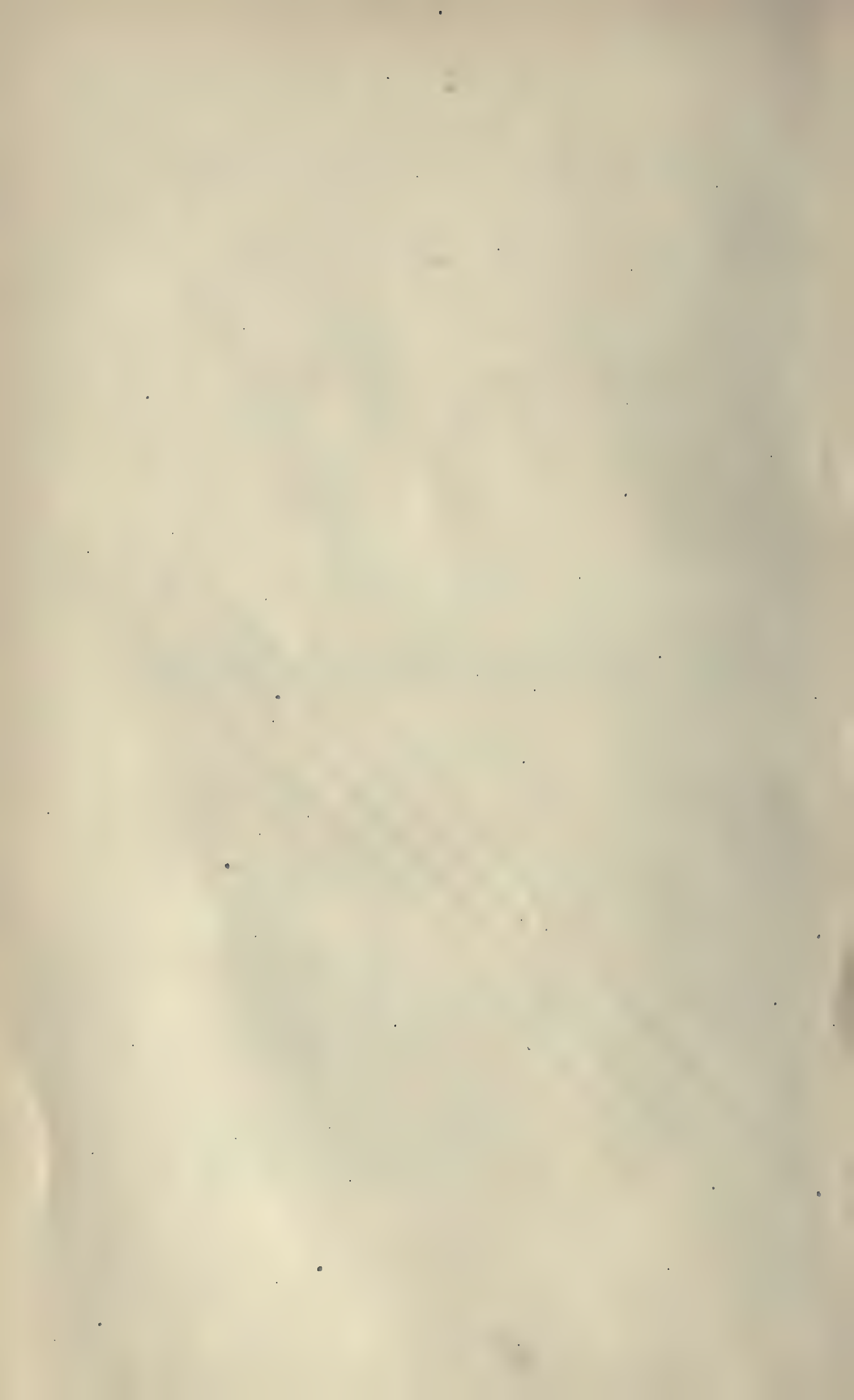
Beiden vorausgehen muß die Lehre von der Gewinnung der Abschätzungsgrundlagen.

Hiernach hat die Lehre von der Forstabschätzung zu behandeln:

1. **Die Abschätzungsgrundlagen.**
2. **Die Forstertragsregelung.**
3. **Die Waldwertrechnung.**

Erster Teil.

Die Abschätzungsgrundlagen.



Erster Teil.

Die Abschätzungsgrundlagen.

Die Lehre von der Gewinnung der Abschätzungsgrundlagen zerfällt, da die Begriffe „Wald“ und „Forst“ stets die Grundfläche und den aufstehenden Holzbestand umfassen, in die zwei Abschnitte von der
Flächenaufnahme und von der
Bestandsaufnahme.

I. Abschnitt.

Die Flächenaufnahme.

Die Flächenaufnahme und die i. d. R. damit in Verbindung zu behandelnde Flächeneinteilung von Wäldern resp. Forsten bilden besondere — vorzugsweise das Nötige aus der Geodäsie heranziehende und den Bedürfnissen der Forstwirtschaft anpassende — Disziplinen;[1]) und es sollen

---

[1]) Litteratur über Forst-Vermessung, -Einteilung und -Wegebau:
F. Baur, Lehrbuch der niederen Geodäsie. 4. Aufl. 1886.
C. F. Defert, Die Horizontalaufnahme bei Neumessung der Wälder. Berlin 1880.
C. Bohn, Die Landmessung. Berlin 1886.
R. Kalk, Sicherung der Forstgrenzen. 1879.
E. Braun, Über die Anlage von Schneißensystemen 2c. 1855. —
Derselbe, Die forstliche Grundeinteilung. 1871.
L. Dengler, Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde 2c. 1863.
K. Scheppler, Das Nivelliren und der Waldwegebau. 1863 u. 1873.
E. Heyer, Anleitung zum Bau von Waldwegen 2c. 1864.
C. Schuberg, Der Waldwegebau und seine Vorarbeiten. 1873 und 1875.
C. Mühlhausen, Das Wegenetz des Lehrforstreviers Gahrenberg. 1876.
H. Stötzer, Waldwegbaukunde 1877.
C. Crug, Die Anfertigung forstlicher Terrainkarten 2c. 1878.
O. Kaiser, i. d. Bericht über d. VIII. Vers. deutsch. Forstm. zu Wiesbaden. Berlin 1880. S. 94 ff. 157 ff.
F. Grundner, Taschenbuch der Erdmassen-Berechnung bei Waldwegebauten. 1884.

daher hier nur im Interesse des Systems nach allgemeinen Gesichtspunkten einige kurze kritische Bemerkungen über das Grundsätzliche dieses Teils der Abschätzungsvorarbeiten Platz finden.

Derselbe hat die Aufgabe, zunächst die **Grenzen** des abzuschätzenden Forstkomplexes und, wo dieselben zweifelhaft, wenigstens die beiderseitig beanspruchten Linien („Prätensionslinien") festzustellen. Dieser Feststellung folgt die **Vermessung, Kartirung, Flächenberechnung** und Herstellung resp. Abänderung und Ergänzung einer für die Abschätzungszwecke brauchbaren Einteilung.

Diese **Einteilung** hat den nächsten Zweck, „Wirtschaftsfiguren" (in Preußen „Jagen" oder „Distrikte", sonst auch „Abteilungen" 2c. genannt) zu bilden — also bestimmt abgegrenzte Teile der Waldfläche, in welchen, soweit dieses die Bodenverhältnisse (z. B. Sumpfeinsenkungen 2c.) nicht dauernd, oder die Bestandsverhältnisse vorläufig verbieten, eine wesentlich gleichartige wirtschaftliche Behandlung des Waldes stattfinden, wenigstens nach Möglichkeit angebahnt werden soll.

Je nach der Terraingestaltung ist die Einteilung
entweder ganz oder vorzugsweise eine gradlinige, „künstliche",
oder eine lediglich von dem Terrain bedingte „natürliche",
oder eine „gemischte",
und in letzeren beiden Fällen oft, aber nicht immer und durchweg, mit Vorteil an eine vorausgehende Wegenetzlegung anzuschließen.

Eine **gradlinige,** von der Bodengestaltung und Gesamtfigur des Reviers oder seiner gegebenen Teile wenig oder gar nicht beeinflußte Einteilung findet in wesentlich ebenem oder auch unregelmäßig wellenförmigem (dünenartigem) Terrain Anwendung. Sie legt, zumal wo die Anordnung der Bestände mit Rücksicht auf die Sturmgefahr Bedeutung hat, und die Gesamtfigur der betr. Waldkomplexe durch ihre Hauptrichtung dieses nicht ausschließt, am besten die Schneißen (Gestelle, Stellwege, 2c.) nach den halben Himmelsgegenden (also Nordwest-Südost und Nordost-Südwest), weil die Richtung der Sturmgefahr keine genaue oder lokale ist, vielmehr in Mitteleuropa die ganze westliche Hälfte der Windrose häufige und gefährliche Stürme bringt, der Nordwesten so gut wie der Westen und Südwesten, ja selbst der Nordnordwest und der Südsüdwest; nicht leicht aber mehr die ganz reine oder gar schon etwas — wenn auch nur ein ganz klein wenig — östlich geneigte Nord- oder Süd-Richtung. Nach den Haupt-Himmelsgegenden laufende Gestelle machen also die Deckung jeder mit einer Breitseite nach Westen liegenden Wirtschaftsfigur nach drei Seiten nötig, was in der Regel schon für einzelne Bestände schwer, für alle Distrikte eines Reviers aber nie durchführbar ist; während man für die mit der Spitze nach Westen zu liegenden Figuren nur zwei Seiten (Nordwest und Südwest) durch vorliegende Bestände gedeckt zu halten braucht.

Bezüglich des Anschlusses einer **natürlichen** oder **gemischten** Einteilung an ein Wegenetz im Berglande bleibt zu beachten, daß die schräg oder in Serpentinen am Hange hinauflaufenden Wege i. d. R. wenig brauchbare Abgrenzungen für die Wirtschaftsfiguren geben, während die für letzteren Zweck geeigneten, dem Niveau oder dem Gefälle

möglichst folgenden Schneißen wieder häufig, ja meistens für die Abfuhr schlecht zu verwerten sind.

Den Wasserläufen sich anschließende Thalwege eignen sich aber im Bergland gewöhnlich für beide Zwecke und sind überdies — bei i. d. R. nur mäßigem, weil natürlich abgeglichenem Gefälle — zugleich fast stets am billigsten und einfachsten auszubauen.

Über die Frage, ob Firstwege oder Kopfdistrikte zweckmäßiger, sind die Meinungen geteilt. — —

Mit Rücksicht darauf, daß in den meisten Forsten der Kulturländer bereits Einteilungen existiren und die vorhandenen Teilungslinien als Wege resp. als Wirtschafts-Grenzen schon Wert und Bedeutung entweder von vornherein gehabt, oder doch wenigstens im Laufe der Zeit erlangt haben, ist es nur selten ratsam, bei der Einteilung und Wegenetzlegung ohne zwingende praktische Gründe mit allem Vorhandenen zu brechen, wie dieses leider jetzt vielfach in einseitig überstürzter, kolossale Geldmittel verschlingender Ausführung einer s. Z. an sich berechtigten Anregung zur Besserung der Holztransport-Straßen geschieht[1]); vielmehr i. d. R. am richtigsten, unter weiser Benutzung des Bestehenden durch Hilfsschneißen, Wirtschafts-Figuren von mittlerer Größe (etwa 20—40, selbst — 50[2]) ha, kompakter Form und passender Folge zu bilden, und dabei eventuell für schlecht oder gar nicht aufgeschlossene größere Komplexe haubarer Bestände durch passend projektirte, mit geringem Erdtransporte und Umwege ausbaufähige Wegelinien ohne verlorene oder gar zu starke (über 10 %) Neigungen in der Transportrichtung eine Abfuhr anzubahnen.

Durch ganze Reviere gelegte und sofort aufgehauene oder gar ausgebaute, alles Bestehende ignorirende[3]) Wegenetze können nur dort **vielleicht** die auf sie verwendeten mannigfachen **Opfer** rechtfertigen, wo fast das gesamte Material des betreffenden Waldes erst dadurch **überhaupt**, oder auf einem **neuen** und **namhaft** besseren Markt **konkurrenzfähig** wird, und doch andererseits auch nicht auf letzterem die Preise der von demselben Verkäufer (Staat!) gelieferten Hölzer sonstigen Ursprungs entsprechend drückt!

Bezüglich der betonten Opfer sei Folgendes bemerkt:

Jede neue Einteilung macht Kosten, zerreißt die von der bisherigen Wirtschaft herausgebildeten Bestandskomplexe, öffnet damit unbemantelte

---

[1]) Die Waldeisenbahnen werden mit der Zeit wahrscheinlich vieler Orten die Bedeutung selbst der besten und kostspieligsten Wegenetze wieder erheblich herabmindern.

[2]) In Preußen, wo früher die Normal-Größe der Jagen in der Ebene 222 Mrg., also mehr als 50 ha betrug, ist man neuerdings mit der Verkleinerung der Distrikte sehr, und besonders in großen Massenwald-Complexen wohl unnötig und unzweckmäßig weit gegangen! Nicht so in Bayern ꝛc., wo wir (z. B. im Spessart) noch sehr große „Abteilungen" finden, ohne daß dadurch die Wirtschaft irgendwie erschwert oder benachteiligt würde.

[3]) Bei solchen Wegenetzlegungen findet man nicht selten Kilometer-lange neue Strecken aufgehauen, welche kaum 20—100 m von resp. parallel neben vorhandenen, brauchbaren —, oft uralten Wegen herlaufen.

Ränder gegen Sturm, aushagernde Winde und Sonne, vermehrt die Zahl der Abteilungen, erschwert also Übersicht, Buchführung, Kontrolle und die sichere Beurteilung der Erfolge früherer Wirtschaftsmaßnahmen, verwirrt die eingebürgerten Forstorts-Bezeichnungen, bedingt Abweichungen vom vorteilhaftesten Haubarkeitsalter und paralysirt dadurch leicht vollständig die wirklichen oder eingebildeten vorteilhaften Folgen des neuen Schneißensystems.

Neue Wege andererseits kosten viel Geld,[1]) öffnen die Bestände meist noch schlimmer, zapfen durch die Anschnitte den Hängen das Wasser ab, opfern alles in die alten, oft (ja gewöhnlich) im Gebirge sehr zweckmäßig[2]) liegenden Wege bereits gesteckte Geld, und verbessern, wie eben ausgeführt, durchaus nicht notwendig die Holzpreise, event. wenigstens nicht im Verhältnis zum Aufwand, event. für eine große Staatsverwaltung oft genug nur mit **der** Wirkung, daß anderswo entsprechende Herabminderungen der Preise die natürliche und notwendige Folge sind!

Die absolute Vermeidung verlorener resp. stärkerer Steigungen bedingt gewöhnlich große Umwege,[3]) die bei i. d. R. thalwärts gehender Abfuhr von den Fuhrleuten nachher doch nicht gefahren werden.

Besonders die kostspieligen, unter oft meilenweiter Herbeischaffung des Steinmaterials, auf doppelte Geleisbreite durchgeführten Chaussirungen reiner Holzabfuhr-Wege — welche also keine oder nur minimale Bedeutung für die Kommunikation haben, und auf welchen nachher oft Wochen, Monate, Jahre lang kaum ein Wagen fährt und infolge dessen Gras und Holzaufschlag üppig wuchert — sollte man sich vor der Ausführung dreimal überlegen, zumal gewöhnlich die Fortsetzung der Chaussirung durch die Feldmarken doch nicht erfolgt.

Die Wegenetzlegung, wie der mit namhaften Kosten verknüpfte Ausbau jedes längeren Waldweges ist als ein rein finanzielles „Unternehmen" zu betrachten, bei welchem von sog. „höheren Rücksichten" keine Rede sein kann. Vor der Ausführung hat man sich also, wie bei jedem anderen finanziellen Unternehmen, welches sofortige namhafte Geldeinlagen erfordert, die Frage vorzulegen, ob und wie die letzteren sich nach menschlichem Ermessen mutmaßlicher, oder doch wenigstens möglicherweise rentiren werden

---

[1]) Der Wegeausbau in dem durch die Mühlhausen'sche bez. Druckschrift bekannten Mündener Institutsrevier Gahrenberg kostete z. B. 1870—1880 jährlich etwa ebensoviel, wie der thatsächliche Gesamt-Waldreinertrag der fast 40 □ Meilen bedeckenden Staatsforsten des ganzen Regierungsbezirks Cassel betrug (ca. 18000 M, im ganzen bereits über 200000 M, wofür das Wegenetz noch nicht zur Hälfte ausgebaut ist)!! Und dieses Beispiel steht nicht etwa vereinzelt da! Die meisten neuerdings projektirten Wegenetze erfordern zu ihrem vollständigen Ausbau einen Aufwand von ca. 1—3 Mal Hunderttausend Mark pro Revier von 3—5000 ha, wobei die thatsächlichen Waldreinerträge und bezw. Vorräte exportfähiger Nutzhölzer oft minimal sind!

[2]) Aus den Mündener Institutsforsten lassen sich Beispiele dafür beibringen, daß der alte aufgegebene Weg an der einzig zweckmäßigen Stelle das Thal durchschneidet, welches nach dem neuen Netz absolut nicht zu passiren ist.

[3]) Viele neue Wegenetzlegungen operiren fast geradezu nach der Parole: Das Gefälle ist allein maßgebend — die Richtung ist gleichgültig.

resp. können. Diese Frage spitzt sich für den vorliegenden Fall dahin zu, daß man die Verzinsung des zur Wegeanlage erforderlichen Kapitals plus den jährlichen Unterhaltungskosten auf die durchschnittlich jährlich über die betr. Wege zu transportirende Festmeterzahl verteilt und nun fragt,

ob mindestens eine entsprechende Steigerung des durchschnittlichen Festmeter-Einheitspreises durch die Wegeanlage wahrscheinlich oder auch nur möglich sei.

In den meisten dem Verf. dieses bekannt gewordenen Fällen ausgedehnter Wegenetzlegungen war letztere Frage unbedingt zu verneinen!

Übrigens hat sich, nachdem Verf. dieses in seiner Forstreinertragslehre, Bonn 1878, S. 76 ff., wohl zuerst literarisch dem modernen furor viaticus entgegengetreten, neuerdings auch anderweit mehr und mehr eine Reaktion gegen denselben geltend gemacht, so u. a. bei der letzten Versammlung des Harzer Forstvereins, bei der Besprechung der Waldeisenbahnfrage auf der 1886er Darmstädter Versammlung deutscher Forstleute 2c. 2c. —

Schließlich noch einige Worte über einen, streng genommen nicht hierher gehörigen, aber praktisch überaus wichtigen und gleichwohl vielfach nicht genügend oder — auf Grund unreifer Theorien — unrichtig gewürdigten Gegenstand!

Selbst die besten Tracirungen leisten Nichts für die Transporterleichterung, wenn das **Querprofil** falsch behandelt ist; während vorhandene Richtungen selbst bei starkem Gefäll durch richtige Behandlung desselben in genügend gutem Zustand erhalten werden können.

Das Querprofil der zugleich als Wege dienenden, aber nicht kunstmäßig auszubauenden Schneißen ist im ebenen Terrain möglichst abgewölbt (Grabenauswürfe auf die Mitte) herzustellen; am Hange mit bergseitigem[1]) Gefäll und Graben (damit das vom Berge kommende Schnee- und Regenwasser nie auf den Weg resp. in die Geleise gelangen und in letzteren einsickern oder fortfließen kann) und mit, alle 100—300 m wiederkehrenden, Wasser-Überführungen (Kandeln resp. „Würsten"). Unterführungen, „Durchlässe", sind meist viel theurer, verstopfen sich im Walde zu leicht und häufig und sind dann oft nur mit vielen Umständen, nach erheblichem, durch das übergeflossene Wasser angerichtetem Schaden wieder zu öffnen.

In sumpfigem Terrain sind seitliche Einfassungs-Gräben an den Schneißen resp. Wegen oft am besten ganz zu vermeiden, sofern dort die Baumwurzeln den Weg am besten halten.

---

[1]) Die kürzlich — und wohl auch jetzt noch hier und dort — in Hessen-Nassau vielfach befolgte O. Kaiser'sche Methode, den Hangwegen thalseitiges Quergefälle zu geben, ist nach den gemachten Erfahrungen wenigstens für Buntsandstein i. d. R. unbedingt zu verwerfen, auch wohl in keinem andern Bergland (Harz, Schwarzwald 2c., wo man seit langer Zeit vorzügliche Waldwege hat) angewandt. Aus inneren Gründen ist anzunehmen, daß die bez. Kaiser'sche Vorschrift sich — abgesehen von festem, anstehendem Gestein — auf keinem Boden bewähren, vielmehr überall eine Ausreißung oder — bei mangelndem Längsgefäll des Weges — eine Versumpfung der Geleise erzeugen wird.

2. Abschnitt.

Die Bestandsaufnahme.

Sie erfolgt nach einem Blanket der (in Preußen im Maßstabe von 1 : 25 000 reduzirten) Revierkarte und eines (in Preußen auf volle Zehntel-Hektar abgerundeten) Auszuges aus dem Vermessungsregister (in Preußen „Generalvermessungstabelle“ genannt) und teilt sich in:

A. Die qualitative Bestandsaufnahme oder sog. „spezielle Beschreibung“.

B. Die quantitative Bestandsaufnahme oder sog. „Materialaufnahme“.

A. Die qualitative Bestandsaufnahme
(sog. „spezielle Bestandsbeschreibung“).

I. Die Ausführung der speziellen Bestandsbeschreibung.

Von jeder nicht zu kleinen (nicht leicht unter 1—0,5 ha) in der Hauptsache gleichartig erscheinenden Bestandsfigur (in Preußen „Abteilung“) ist möglichst kurz und bezeichnend aufzuschreiben:

a) Betreffs des Bodens (soweit dieses noch erforderlich erscheint) das Nötige über

Oberflächen-Gestaltung („Konfiguration“) und -Neigung nach Himmelsrichtung („Exposition“) und Gefällgrad; über Feuchtigkeits-Gehalt, Humus-Beimischung, Gründigkeit, Mineralische Zusammensetzung, sowie den derzeitigen Boden-Zustand und -Überzug.

b) Betreffs des Bestandes zunächst, wenn in dieser Beziehung Verschiedenheiten vorkommen, der Hauptcharakter (Hude-, Mittel- 2c. Wald) und die Entstehung (Naturverjüngung, Pflanzung 2c.), dann die herrschende („dominirende“) Holzart nach mittlerem Alter, Wuchs, Gesundheit und Schluß (Holzhaltigkeit nach Zehnteilen des Vollbestandes); endlich die eingemischten Holzarten event. nach gleichen Rücksichten und nach Art resp. Verhältnis (Zehnteilen) der Mischung. —

Nach bereits erlangter gewisser Übung und Lokalkenntnis können dann außerdem gleich bei der ersten Aufnahme noch vorläufig eingeschätzt werden:

Die Bodenklasse („Standortsgüte“, „Ertrags-“, „Bonitäts-Klasse“,) entweder gemäß einer bestimmten Ertragstafel oder der besonderen Revierverhältnisse.

Die an sich für den Bestand am passendsten erscheinende Nutzungs-Zeit resp. -Periode.

Die Kultur-bedürftige Fläche (nach Hektar oder Zehnteilen der Gesamtfläche).

Die künftige Bewirtschaftung resp. Behandlung, insbesondere Art der Verjüngung.

Die Durchforstungs-Fähigkeit (nicht -„Bedürfnis!“) und das Aushiebs- und Läuterungs-Bedürfnis.

Außerdem in älteren Beständen:

Der Holzvorrat pro Hektar (bedingungsweise unter Vergleichung mit anderen, nach ihrem Holzvorrat bekannten Beständen).

Das Zuwachs- und Nutzholz-Prozent.

Zweifellos ist eine möglichst genaue Untersuchung bezw. Feststellung des wirklichen Alters der Bestände (an frischen Stöcken rc.) bei der Bestandsbeschreibung besonders wichtig, weil, wenn einmal eine exakte Feststellung des vorteilhaftesten Haubarkeitsalters stattgefunden hat, das jetzige thatsächliche Alter der Bestände den wichtigsten, alle sonstigen Rücksichten zunächst überragenden Bestimmungsgrund für deren Einordnung in den Betriebsplan bildet; und weil andererseits die — in sehr vielen Fällen immerhin doch unvermeidliche — Einschätzung des Alters lediglich nach dem Augenschein überaus trügerisch bleibt, wenn sie nicht häufiger ein Korrektiv findet.

Zu einer exakteren Feststellung des „mittleren“ oder „durchschnittlichen“ Alters ungleichalteriger Bestandsflächen sind verschiedene Vorschläge (Smalian, Karl, Gümbel, C. Heyer) gemacht, deren Ausführung jedoch schwer angänglich erscheint; so daß in solchen Fällen wohl stets das Arbitrium auf Grund einer Anzahl wirklicher (Jahrring-) Untersuchungen entscheiden wird.

(Stahl's Versuch, die Bestandsbeschreibung rein ziffermäßig zu gestalten.)[1])

II. Die Bedeutung der speziellen Bestandsbeschreibung

liegt zunächst für konkrete taxatorische Zwecke weniger in ihrer Existenz als in ihrer Entstehung. Ist sie einmal gemacht, so wird sie nur selten noch gelesen. Sie zwingt aber denjenigen, der sie fertigen muß, sich über alle wesentlichen Eigenschaften der einzelnen Bestände und resp. Standorte behufs ihrer schriftlicher Wiedergabe so klar zu werden, wie dieses ohne einen solchen Zwang nie oder nur ausnahmsweise der Fall sein würde. Dadurch prägen sich ihm diese Eigentümlichkeiten meist genügend ein, so daß er bei Ausführung dieser Abschätzungsvorarbeit nach und nach

---

[1]) Stahl, Beiträge zur Holzertragskunde. Berlin 1865.

im Geiste ein genaues Bild von dem gesamten Waldzustand erhält, wie es auf andere Weise nicht leicht gewonnen wird und doch für die demnächstige Aufstellung eines guten Betriebsplans unabweislich nötig ist.

Viel größer erscheint die Bedeutung, welche korrekte spezielle Bestandsbeschreibungen für das Ergebnis wissenschaftlicher Untersuchungen und Versuche haben. Hierfür sind dieselben erheblich sorgfältiger und ausführlicher zu fertigen.

Nachdem sich bereits früher Herr Oberlandforstmeister Dr. Grebe in seiner Forstlichen Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre (1. Aufl. 1853, 4. Aufl. 1886) um die Einführung präciser Ausdrücke für die Standortsbeschreibung verdient gemacht, sind von der Konferenz der deutschen Versuchsanstalten zu Eisenach im Jahre 1874 im Interesse gleichartiger Fassung der ganzen Bestandsbeschreibungen Satzungen[1]) angenommen worden, welche im Auszuge hier folgen mögen, da es in vieler Beziehung erwünscht ist, daß auch bei der — übrigens möglichst kurz zu haltenden — speziellen Beschreibung für taxatorische Zwecke dieselben Ausdrücke gebraucht werden.

III. Die Satzungen der deutschen Versuchsanstalten für eine gleichmäßige Ausdrucksweise bei den speziellen Bestandsbeschreibungen.

1. Standort.

Standorte zu charakterisiren nach Lage und Boden:

A. Lage.

Allgemeine (geographische) und besondere (örtliche) Lage.

1. Die allgemeine Lage zu bestimmen:
   a) nach geographischer Breite und Länge,
   b) nach der absoluten Erhebung über dem Meeresspiegel (Ostsee) in Metern, bestimmt nach den vorhandenen hypsometrischen Materialien, Höhenkarten, Eisenbahn- und Straßen-Nivellements.

      Daneben ist, soweit es zu einer genaueren Charakteristik erforderlich erscheint, i. d. R. nur für das ganze Revier
   c) anzugeben, ob dasselbe angehört
      α) der Tiefebene und insbesondere
         1. dem Küstenlande, bis 5 Meilen Entfernung vom Meere;
         2. einer größeren Flußniederung oder
         3. dem sonstigen Tieflande;
      β) der Hochebene (z. B. der bayrisch-schwäbischen Hochebene),
      γ) dem Hügellande;
      δ) dem Mittelgebirge, einschließlich der alpinen Vorberge;
      ε) dem alpinen Hochgebirge.

---

[1]) Vgl. Ganghofer, Das forstliche Versuchswesen, 1. Bd., Augsburg 1881.

2. Die besondere Lage ist bedingt:
   a) durch die nachbarliche Umgebung,
   insbesondere ob die Abteilung frei, überragend, ungeschützt oder durch ihre nachbarliche Umgebung geschützt liegt, ob dieselbe geschlossenen Dunst- und feuchten Nebellagen angehört, den aushagernden Winden, dem Froste, dem Duft- und Schneeanhang erfahrungsmäßig ausgesetzt ist;
   b) durch die Bodenausformung,
   welche sich vorzugsweise in der für den Holzwuchs so wichtigen Exposition und in der Bodenneigung ausspricht.
   α) Die Exposition nach der einen oder anderen Himmelsrichtung, ist mit der orientirten Karte oder mittelst der Magnetnadel zu bestimmen.
   β) Die Bodenneigung ist nach dem Neigungswinkel (hypsometrisch, oder durch ein Probenivellement) zu ermitteln, oder, meistens, nur okular zu schätzen.

Bezeichnungen:

eben u. fast eben	bei Bodenneigung	unter 5°
sanft,	„	5—10°
lehn,	„	11—20°
steil,	„	21—30°
schroff,	„	31—45°
Felsabsturz	„	über 45°.

Andere Bodenausformungen sind durch geeignete Ausdrücke, z. B. wellig, hügelig, Kuppe, Tieflage 2c. 2c. zu bezeichnen.

B. Boden

nach Grundgestein (Gebirgsart), nach Bodenbestandteilen (mineralischer Zusammensetzung, Steinbeimengung und Humusgehalt), ferner nach physikalischen Eigenschaften (Gründigkeit, Bindigkeit, Feuchtigkeit und Farbe), endlich nach äußerem Bodenzustande zu beschreiben.

I. Grundgestein (Gebirgsart).

Zunächst zu unterscheiden, ob Gebirgs- oder Schwemmland, d. h. ob der Waldboden aus unmittelbarer Verwitterung unterliegender Gesteine, oder aus An- und Aufschwemmung hervorgegangen.

1. Gebirgsland.

Gebirgsart, aus deren Verwitterung der Waldboden hervorgegangen, anzugeben. Für die deutschen Waldgebiete hauptsächlich zu unterscheiden
   a) die krystallinisch-körnigen Gesteine: Granit mit seinen Gattungsverwandten, Syenit;
   b) die krystallinisch-schiefrigen Gesteine: Gneis, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, Talkschiefer 2c.;

c) die Porphyre, z. B. Felsite, Quarz-Porphyre ꝛc.;
d) die Augit- und Hornblende-Gesteine, Grünsteine (Diabase), Basalte,
Phonolithe, Trachyte, mit ihren Tuffen und Konglomeraten;
e) die Hauptgesteine der Grauwackenformation: Grauwacke, Grauwackenschiefer, Thonschiefer;
f) das Rotliegende mit seinen Konglomeraten und Schieferthonen;
g) die verschiedenen Sandsteinformationen: Kohlen-, Bunt-, Keuper-, Jura- (Lias), Quadersandstein ꝛc. mit den Thon- und Lettenschichten als Röth, Keuperletten;
h) die verschiedenen Kalkformationen: Grauwackenkalk, Rauhkalk (Zechstein), Muschelkalk, Jura- und Liaskalk, Kreide, Grobkalk mit ihren Dolomiten und mergeligen Ablagerungen.

So weit für den gerade vorliegenden Zweck erforderlich, die Gebirgsarten kurz zu beschreiben, z. B. vorwiegender Gehalt bei den krystallinischen Gesteinen an Quarz, Feldspat, Hornblende, Augit, Glimmer; bei den Sandsteinen: Verhältnis des Bindemittels zu den Quarzkörnern, ob jenes mehr thonig, quarzig, kalkig, mergelig; bei den Kalkgesteinen: ob mehr von thoniger, mergeliger oder dolomitischer Beschaffenheit; ferner Struktur: ob die krystallinisch-körnigen Gesteine grob-, mittel- oder feinkörnig, die geschieferten Gesteine grob- oder feinschieferig, die geschichteten in stärkeren oder schwächeren Bänken abgesondert, ob das Rotliegende mehr konglomerat- oder sandsteinartig, ob die Schichtenstellung eine mehr horizontale oder schräge, ob das Gestein zerklüftet u. s. w.

2. Schwemmland.

Die aus diluvialen und alluvialen An- und Aufschwemmungen entstandenen Ablagerungen des Flachlandes, der Flußniederungen ꝛc. sind hauptsächlich:

1. Gerölle und Geschiebe (Schotter, Kies). Nähere Angabe der Größe, Form und Beschaffenheit der Gerölle, Verhältnis derselben zur beigemengten Erde;
2. Sandablagerungen, und zwar:
   a) kalkfrei, arm an Feldspat und Silikaten;
   b) kalkhaltig (bei Behandlung mit Salzsäure brausend) und feldspatreich;
   c) Heidesand;
   d) Flugsand im Binnenland;
   e) Dünensand;
   f) Flußsand.

Außerdem die mittlere Größe der Sandkörner zu charakterisiren: grobkörnig (über 0,5 mm), mittelkörnig (0,25 bis 0,5 mm) und feinkörnig (unter 0,25 mm).

3. Lehm (Löß, Marschboden, Auboden), Thon, Mergel und dergleichen Ablagerungen.
4. Moorboden.

II. Bodenbestandteile.

1. Mineralische Zusammensetzung.

Es genügt, — neben dem Grundgestein — nur den Gehalt an Thon, Sand und Kalk und etwaigen charakteristischen Nebenbestandteilen (Eisen, Gips 2c.) anzugeben, z. B.

Buntsandstein, sandiger Thonboden,
oder
Basaltboden, thonig,
oder
Thonschiefer, lockerer Thonboden mit Thonschieferstücken,
oder
Quadersandstein, weißer, feinkörniger Sand.

Die mineralische Zusammensetzung des Bodens im Allgemeinen nur nach äußeren Merkmalen, nötigenfalls durch einfachere Hilfsmittel (Schlämmversuche, Anwendung von Säuren zur Ermittelung des Kalkgehaltes 2c.) zu beurteilen.

2. Steinbeimengung.

Durch etwas — ziemlich — oder sehr steinig auszudrücken. Wenn Boden überwiegend oder allein aus Steinen besteht: Grusboden (3 bis 5 cm starke, mürbe, noch weiter zersetzbare Steinbrocken), Kiesboden (gleichstarke, nicht zersetzbare, abgerundete, quarzige Steinbrocken), Grandboden (ähnliche, aber nicht abgerundete, mehr eckige, vorwiegend quarzige Massen), Geröllboden (stärkere, abgerundete oder eckige Steinbrocken.)

3. Humusgehalt.

Gutachtlich; für mehr wissenschaftliche Zwecke: Angabe der Höhe der oberen humusgefärbten Mineralerdeschicht in Centimetern.

III. Physikalische Bodeneigenschaften.

1. Gründigkeit

nach der wurzelfähigen Bodentiefe zu bezeichnen:

a) sehr flach- oder seichtgründig, unter und bis zu 0,15 m tief,
b) flach- oder seichtgründig . . . . . . 0,15—0,3 „ „
c) mitteltiefgründig über . . . . . . 0,3—0,6 „ „
d) tiefgründig „ . . . . 0,6—1,2 „ „
e) sehr tiefgründig „ . . . . 1,2 u. mehr.

Untergrund zu charakterisiren, wo er den Holzwuchs beeinflußt (ein das weitere Eindringen der Baumwurzeln oder die normale Bewegung der Grundfeuchtigkeit hindernder Untergrund, z. B. anstehender Felsen, undurchlassende Thonlager, Ortstein im Flachlande, Grundwasser 2c.; Schichtung des Untergrundes bei Schiefer- und geschichteten Gesteinen, ob horizontal oder schräg, ob Untergrund kompakt, dicht oder zerklüftet, durchlässig, den Baumwurzeln ein weiteres Eindringen verstattend u. s. w.).

2. Bindigkeit.

Bezeichnungen:

1. fest, ein Boden, der beim Austrocknen mit tief eindringenden netzförmigen Rissen aufspringt und völlig ausgetrocknet, sich nicht leicht in kleine Stücke zerbrechen läßt;
2. streng (schwer), ein Boden, der beim Austrocknen minder tief aufreißt, sich aber schon leicht in kleine Stücke zerbrechen, wenn auch nicht zerreiben läßt;
3. mild (mürbe), ein Boden, der sich im trockenen Zustande ohne sonderlichen Widerstand krümeln und in ein erdiges Pulver zerreiben läßt;
4. locker, ein Boden, der sich im feuchten Zustande zwar noch haltbar ballen läßt, in trockenen Stücken jedoch viel Neigung zum Zerfallen zeigt;
5. lose, im trockenen Zustande völlig bindungslos; der höchste Grad dieses Zustandes ist:
6. flüchtig, wenn der Boden vor dem Winde weht.

3. Feuchtigkeit

nach Maßgabe des mittleren Feuchtigkeitsstandes während der Wachstumszeit anzusprechen als

a) naß (Zwischenräume des Bodens vollständig von flüssigem Wasser erfüllt, so daß solches von selbst abfließt; auf nassem Boden steht im Frühling meist anhaltend Wasser und es geht in tiefern Gruben selbst bei trockener Witterung nicht leicht aus);
b) feucht (Boden läßt beim Zusammenpressen das Wasser noch tropfenweise abfließen; leichte Bildung von vorübergehenden, oberflächlichen Wasseransammlungen; Gruben wenigstens im Frühjahr voll Wasser);
c) frisch (i. d. R. von Feuchtigkeit mäßig durchdrungen);
d) trocken (Regenfeuchtigkeit verliert sich binnen einigen Tagen);
e) dürr (ohne jede Spur von Feuchtigkeit nach kurzer [24 stündiger] Abtrocknung).

4. Farbe

im trockenen Zustande.

IV. Äußere Bodenzustände.

1. Offen (nackt): Boden ist frei von jeder toten oder lebenden Bodendecke; er erscheint je nach Umständen: flüchtig, mild, verkrustet, aufgerissen, verhärtet, ausgehagert u. s. w.
2. bedeckt: unter geschlossen gehaltenen Waldbeständen mit einer dem natürlichen Laub- und Nadelabfalle entstammenden, in normaler Zersetzung befindlichen Bodendecke; also im Laubwalde eine hier und da wohl von Schattenpflanzen durchsetzte Laubdecke, im Nadelwalde eine gewöhnlich von Moosen durchsetzte Nadeldecke;
3. benarbt (begrünt): mit einer leichten, dünnen Begrünung, den ersten Anfängen einer Vegetation von Gräsern, Halbgräsern, Schlagpflanzen, von Heidelbeeren, Heide, von Stammmoosen und dergleichen;

4. verwildert: mit einer den Boden vollständig verschließenden und innerlich stark durchwurzelnden Vegetation, und zwar:
   a) Verangerung durch von Natur kurze oder vom Vieh kurz gehaltene Gräser;
   b) Vergrasung durch lange Gräser;
   c) Verkrautung durch krautartige Blattgewächse;
   d) Verbeerkrautung;
   e) Verheidung;
   f) Vermoosung, entweder als dicke, lockere Decke von Astmoosen (Hypnum) oder als geschlossene Decke von Stammmoosen (Polytrichum) oder Wassermoosen (Sphagnum).

Als lokale Bodenüberzüge auch wohl Himbeeren, Farren, Schwarzdorn, Hartriegel, Ilex, Wachholder oder Hungerflechten u. s. w.

5. Die Bodenverwurzelung

als Folge der Bodenverwilderung oder als Rückstand einer früheren Holz-Vegetation, am verderblichsten nach Heidelbeer- und Heideüberzug oder in Mittel- uud Niederwaldbeständen mit verkrüppeltem, den Boden mehr oberflächlich und stark durchwurzelndem Unterholze.

Der äußere Bodenzustand kann sich im Laufe kurzer Zeit sehr ändern.

2. Holzbestand.

Angabe der Holz- und Betriebsart, der Entstehung, des Alters, der Stellung und Beschaffenheit der Bestände.

A. Holzart.

Die Holzbestände sind entweder rein oder gemischt.

Die Mischung, deren Grad in Zehnteln der Fläche oder der Masse anzugeben, ist

1. horstweise;
2. streifenweise in einzelnen oder in mehreren nebeneinander laufenden Reihen;
3. stammweise, wechselnd von der mehr gleichmäßigen Einzelmischung bis zur stammweisen Einsprengung. Die Holzarten nach der Reihenfolge des Einmischungsgrades anzugeben, z. B.
   0,5 Buchen,
   0,3 Fichten,
   0,2 Tannen.

Daneben anzudeuten: ob die Mischung eine wirtschaftlich bleibende oder nur vorübergehende (Einmischung von Weichhölzern), oder welche forstliche Bedeutung sie etwa hat, wie z. B. Fichten-Bodenschutzholz unter Kiefern, Kiefern- und Lärchentreibholz zwischen Fichten ꝛc.

B. Betriebsart.

1. Hochwald, event. mit Angabe seiner Modifikationen, z. B. Überhaltbetrieb, Lichtungsbetrieb;
2. Plenterwald;
3. Niederwald, event. mit seinen Modifikationen, z. B. Hackwald, Eichenschälwald;
4. Mittelwald, wobei alle Angaben für Ober- und Unterholz zu trennen;
5. Der Kopf- und Schneidelbetrieb.

C. Entstehung.

Wenn möglich, anzugeben, ob der Bestand aus Saat (Vollsaat, Streifensaat, Plätzesaat), Pflanzung (Einzel- oder Büschelpflanzung, Reihen- oder Verbandpflanzung), aus Naturbesamung oder Stockausschlag (z. B. früherem Mittelwald) hervorgegangen ist. Auch sind sonstige Angaben über die Bestandsgeschichte unter Umständen sehr wünschenswert.

D. Bestandsalter.

Zu unterscheiden: die natürlichen Altersklassen (Wuchs-Klassen) und das zahlenmäßig anzugebende (konkrete) Alter.

I. Natürliche Altersklassen.

1. Im Hochwaldbetriebe:
   a) Anwuchs (während der Bestandsbegründung bis zum Aufhören der Nachbesserungsfähigkeit);
   b) Aufwuchs (d. i. vom Aufhören der Nachbesserungsfähigkeit bis zum Beginn des Bestandsschlusses);
   c) Dickicht, Dickung (vom Beginn des Bestandsschlusses bis zum Beginn der natürlichen Reinigung);
   d) Stangenholz (vom Beginn der Bestandsreinigung bis zu einer durchschnittlichen Stammstärke von 20 cm in Brusthöhe);
      α) geringes Stangenholz, bis 10 cm;
      β) starkes Stangenholz von über 10—20 cm;
   e) Baumholz (über 20 cm durchschnittliche Baumstärke);
      α) geringes Baumholz von 20—35 cm;
      β) mittleres Baumholz von 35—50 cm;
      γ) starkes Baumholz über 50 cm.
2. Im Mittelwaldbetriebe bezüglich des Oberholzes:
   a) Laßreidel, das einmal übergehaltene Oberholz;
   b) Oberständer, das zweimal übergehaltene Oberholz;
   c) ältere Oberholz-Klassen.

II. Zahlenmäßige Altersangabe.

1. Bei nahe gleichaltrigen Beständen Angabe des durchschnittlichen Alters nach dem etwa bekannten Entstehungsjahre, oder nach Zählung der Astquirle oder Jahresringe.
2. Bei ungleichaltrigen Beständen, mögen diese horst- oder stammweise ungleichaltrig sein, muß man sich i. d. R. damit begnügen, die Altersgrenzen anzugeben und das mittlere Alter derjenigen Bestandes-Klassen hervorzuheben, welche herrschen und den Betrieb wesentlich bedingen.

In Mittelwaldungen neben dem Alter des Unterholzes auch das der wesentlich vertretenen Oberholz-Klassen anzugeben.

E. Bestandsstellung.

1. In mehr gleichwüchsigen Beständen ist der Bestockungsgrad als
   gedrängt, geschlossen, räumlich, licht,
   zu bezeichnen.
2. Bei ungleichwüchsigen Beständen und Schlägen ist die Stellung mehr nach den Wirtschaftszwecken anzugeben, z. B. im Mittelwalde voller, mäßiger, dünner, lichter Oberholzbestand; oder: dunkler, regelmäßiger, lichter Besamungsschlag u. s. w.
3. Unvollkommenheiten im Bestandsschluß:
   a) Lücken (in Jungwüchsen), von so geringem Umfange, daß sie ohne Nachbesserung sich von selbst zuziehen;
   b) Fehlstellen, d. h. größere unbestockte Partieen in Jungwüchsen, die noch ausgebessert werden können und müssen;
   c) Blößen, größere Bestandsunterbrechungen in mitteljährigen und älteren Beständen, die nicht mehr komplettirt werden können, d. h. bis zur nächsten Verjüngung holzleer bleiben.

Der Bestockungs- (Schluß-) Grad in Zehnteln der zu 1 angenommenen vollen Bestockung zu veranschlagen (Vollholzigkeits-, Vollertrags-Faktor).

F. Bestandsbeschaffenheit.

Wüchsigkeit und mehr oder weniger normaler und gesunder Bestandszustand zu bezeichnen: wüchsig (stark- und schwachwüchsig), geradschäftig, glattschäftig, ästig, kümmernd, rückgängig, eingängig, abständig, überständig, gipfeldürr, — auch wohl verkrüppelt (auf verkrüppelten Stöcken), — struppig, verdämmt, verbissen, vom Wilde geschält, überharzt oder sonst schadhaft.

B. Die quantitative Bestandsaufnahme
(sog. „Material-Aufnahme").

Dieselbe ist wesentlich verschieden, je nach dem nächsten Zweck:

I. Die Schätzung des **jetzigen Vorrates** älterer oder doch bald zur Nutzung zu ziehender Bestände (Massen-Aufnahme i. e. Sinne d. W., Vorrats-Ermittelung).

II. Die Schätzung des **derzeitigen Zuwachses** älterer Bestände (Zuwachs-Berechnung).

(ad I. und II. zunächst i. d. R. zu dem Zweck, um aus dem jetzigen Vorrat und jährlichen Zuwachs den Vorrat älterer Bestände nach einer kürzeren Reihe von Jahren möglichst genau festzustellen.)

III. Die Schätzung des **künftigen Vorrats** noch jüngerer Bestände (die, weil es sich dabei um eine entferntere Zukunft handelt, für welche sichere Grundlagen fehlen, nur eine ganz ungefähre, auf Erfahrungen bez. der Erträge in ähnlich gearteten Beständen gegründete, sein kann: Erfahrungstafel-, Ertragstafel-Schätzung).

I. Vorrats-Ermittelung.

Auch diese Materie braucht, da sie gewöhnlich in besonderen Vorträgen resp. Schriften[1]) eingehend erörtert wird, hier nur ganz kurz, nach den wesentlichsten, nötigsten Grundzügen behandelt zu werden. —

Die Vorrats- oder sog. „Massen-", thatsächlich Volumen[2])-Ermittelung kann bei stehenden Holzbeständen nie so genau erfolgen, wie am geschlagenen Holze, weil ein Teil der stereometrischen Rechnungsfaktoren nicht direkt meßbar ist. Wenn ein Genauigkeitsgrad erreicht wird, der nicht über 5—10 % Fehler hinausgeht, so ist die Ausführung als gut und für die in der Regel inbetracht kommenden Zwecke ausreichend zu bezeichnen.

Die Grundlage für die Vorratsermittelung von Beständen bildet die Volumberechnung der

a) Einzelstämme.

Der Inhalt

1. des liegenden Baumschaftes,

J, ermittelt sich bekanntlich am einfachsten und fast mathematisch genau nach Huber = dem Produkt aus der in der Mitte genommenen Querschnittfläche × Länge; da die Schaftform aller unserer Holzarten, von seltenen Einzel-Ausnahmen abgesehen, dem ganzen oder abgekürzten Rotations-Paraboloid sehr nahe kommt. Also:

---

[1]) z. B. Baur's Holzmeßkunde III. Aufl. 1882. Langenbacher's Forstmathematik 1877. Preßler's Forstliches Hülfsbuch. Kunze's Holzmeßkunst 1873 ꝛc.

[2]) Denn es handelt sich dabei nicht um die „Masse", also das Gewicht, sondern nur um das Volumen an Holz.

1. **Huber:**

$J = g \cdot h$ — g = Querfläche in der Mitte des Schaftes. h = Länge des Schaftes.

Außer dieser Huber'schen sind noch folgende Berechnungsarten für den liegenden Schaft vorgeschlagen, welcher sich auf seiner größten Länge der mathematischen Grundform des apollonischen Paraboloids, am Zopfende der des Kegels, am Wurzelanlauf der des abgestutzten Neiloids nähert:

2. **Smalian:**

$J = \frac{G + g}{2} \cdot h$ — G = untere, g = obere Abschnittsquerfläche.

3. **Hoßfeld:**

$J = {}^3/_4 \gamma \cdot h$; bezw. für den gezöpften Stamm und den Stammabschnitt $= (3\gamma + g)\, h/_4$ — γ = Querfläche bei $1/_3$ der Stammlänge, von unten gemessen. g = obere Abschnittsquerfläche.

4. **Riecke** (auch Newton'sche, einfache Simpson'sche Formel genannt):

$J = h/_6\, (G + 4g + g)$ — G = untere, g = mittlere, g = obere Querfläche.

5. **Simpson**, dessen Formel — mit Hinzurechnung der unteren Abschnittfläche — eine ungerade Anzahl gleich weit entfernter Meßpunkte, also eine gerade Anzahl von Teilstücken erfordert; abgeleitet aus Nr. 4.:

$J = l/_3\, (A + 4\,B + 2\,C)$. — l = Entfernung je zweier Meßpunkte, A = Summe der untersten und der obersten Querfläche, B = Summe der Querflächen 2, 4, 6 ꝛc., also aller mit geradem Zeiger, C = Summe der Querflächen 3, 5, 7 ꝛc., also aller mit ungeradem Zeiger mit Ausnahme der untersten und obersten.

Von den vorstehenden Formeln wird die **Huber**'sche (1.) fast allein angewendet und ist z. B. in Preußen für die Berechnung liegender ganzer Stämme und Stammabschnitte vorgeschrieben.

Diese Formeln sind z. Th. (wie z. B. 1 und 2 für das volle und abgestutzte Paraboloid, 3 für dieses und den vollen und abgestutzten Kegel) nur für bestimmte stereometrische Körper richtig; alle setzen sie die mathematisch regelmäßige Ausformung des Stammes voraus, welche in Wirklichkeit niemals vorhanden ist. Zur Beschränkung des hieraus entstehenden, für die meisten Zwecke der Praxis bedeutungslosen Fehlers dient die bei wissenschaftlichen Untersuchungen angewendete

sektionsweise Messung:

Der Stamm wird in (gleich-), 2—5 m lange Abschnitte, Sektionen, zerteilt und sein Inhalt gefunden, entweder nach Formel 5 oder, wie bequemer und üblich, durch Summirung der Inhalte der einzelnen Abschnitte, welche ermittelt werden:

a) nach der Formel 1 (sektionsweise Mittenmessung,)
b) „ „ „ 2 (sektionsweise Endmessung.)

2. Das zerkleinerte Holz

und die gesamte Ast- und Wurzel-Masse, auch die gesondert aufbereitete Rinde wird entweder in Schichtmaße, jetzt Raummeter gelegt, oder in Gebunde (Wellen, Wasen, Buschen, Schanzen, Bürden) von bestimmten Dimensionen gebracht und (wie auch geringere Stangen) sortenweise nach Hunderten oder Teilen von solchen zusammengelegt und nach Durchschnitts-Erfahrungssätzen auf seinen Festmetergehalt reduzirt. Zur Ermittelung oder Berichtigung solcher Sätze, überhaupt für feinere taxatorische oder wissenschaftliche Arbeiten erfolgt die Volumermittelung des Astholzes vermittelst Zerteilung in kleinere Walzen oder durch Wägen (wobei aus dem Gewicht auf das Volum geschlossen wird), oder endlich durch Eintauchen in Wasser mit Volum-Messern, sog. „Xylometern" verschiedener Konstruktion.

Die bez. neuesten Untersuchungen von F. Baur in München (Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes 1879) und E. Böhmerle (Das waldtrockene Holz etc. in II. 1. der Mitth. a. d. forstl. Versuchsw. Österreichs) etc. bestätigen lediglich die Brauchbarkeit der in Preußen seit langer Zeit angewendeten Durchschnitts-Sätze von 0,7 für alles geschichtete Derbholz, 0,4 für Stockholz und Reisig ohne Astspitze, 0,2 für Reisig mit Astspitzen und 0,1 für Jung-Rinde.

Für die Volumermittelung

3. des stehenden Stammes

ist gegeben, resp. durch Kluppen etc. meßbar der untere (gewöhnlich Brusthöhen-) Durchmesser (bei 1,3 m Höhe, Preßler will $^1/_{20}$ der Höhe) und gewissermaßen auch die absolute Höhe, da letztere sowohl nach trigonometrischem Prinzip (Tangente des Neigungs-Winkels) wie nach dem Princip ähnlicher Dreiecke auf Grund einer an der Erde oder am unteren Teile des Baumes (Sanlaville, E. Heyer) gemessenen Linie mittelst einer großen Anzahl bezüglicher Instrumente (Höhenmesser, Hypso-, Dendrometer[1]), wie endlich für praktische Zwecke meist hinlänglich genau durch doubliren-des Einvisiren ermittelt werden kann.

α) Formzahlmethode.[2])

Denkt man sich aus diesen Faktoren (Brusthöhen-Durchmesser und Scheitelhöhe) eine mathematisch bestimmte und berechenbare Figur, insbesondere eine Walze oder einen Kegel konstruirt, so ist der wirkliche Volumgehalt nach dem Resultate aller bezüglichen experimentellen Untersuchungen bei all unseren Baumhölzern und Baumformen stets geringer als der dieser Walze, aber — wegen der paraboloidischen Ausbauchung und der Äste — stets größer als der des Kegels, liegt mithin stets zwischen 0,333

[1]) Die bequemsten von G. König, Faustmann, Preßler, Weise, Rudnik etc.

[2]) Die Formzahlmethode ist schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von Paulsen und H. Cotta angewandt.

und 1,000 jener sog. „Ideal-Walze.“ Nennt man nun den wirklichen Inhalt eines Baumes : **J**, die Brusthöhen-Querschnittfläche (als Grundfläche angenommen) **G**, die Höhe **h** und den Faktor, mit welchem die aus G und h konstruirt gedachte Walze zu multipliziren, resp. zu reduziren ist, damit der wirkliche Massengehalt des Baumes sich ergiebt, seine Formzahl **f**, so ist für jeden Baum:

$$J = G \,.\, h \,.\, f$$

und folglich

$$f = \frac{J}{Gh}.$$

Oder mit Worten: Man ermittelt die Formzahl eines Stammes indem man in einen Bruch den auf irgend eine Weise möglichst genau festgestellten wirklichen Volumgehalt des Stammes als Zähler, den Gehalt der Ideal-Walze als Nenner einführt.

Das Produkt aus f und h ist von G. König-Eisenach für Bestandsberechnungen empfohlen und „Richthöhe“, „Gehaltshöhe“, Höhe des „Richtcylinders“ oder der „Gehaltswalze“ genannt.

Kegelformzahlen, die früher (H. Cotta) wohl vorgeschlagen und die stets über 1 betragen müssen, werden zur Zeit nirgends mehr angewandt.

Schaft- und Baum-Formzahlen resp. -Walzensätze, „echte“ (Grundfläche!) und „unechte“ (Brusthöhen-Schnittfläche, besser, allgemein üblich!). —

Durch ausgedehnte Untersuchungen für alle wichtigeren Holzarten, Höhen- und wenigstens 2 (angehend haubare und haubare Bestände) Alters-Klassen, die zuerst vor 4—5 Dezennien in Bayern angestellt und deren Resultate vom Forsteinrichtungsbureau des bayrischen Finanzministeriums 1846 herausgegeben, dann vom preußischen Oberförster Stahl auf das alte preußische Maß (Stahl's Massentafel 1852), neuerdings vom Geheimrat Behm 1872 und Ministerialforstrat Ganghofer („Holzrechner“, 2. Aufl.) auf das Meter-Maß umgerechnet wurden, sind nun allgemeine, für Bestände im Großen zutreffende Durchschnitts-Formzahlen ermittelt und auf Grund dieser wieder, unter Durchführung der Gesamtrechnung, sog. „Massentafeln“ aufgestellt, welche für völlig und angehend haubare Bäume aller unserer wichtigen Holzarten den durchschnittlichen Massengehalt nach Brusthöhen-Durchmesser und Scheitelhöhe direkt ablesen lassen.

Für gelegentliche Einzelschätzung ohne solche Tafeln sei bemerkt, daß die Baumformzahlen (Schaftformzahlen nur allenfalls für Fichten und Tannen angewandt, da bei ihnen die Äste fast nur Reisig, i. d. R. Abraum geben), für alle unsere wichtigeren Holzarten echte Brüche sind, die nur selten aus den Grenzen von 0,45 bis 0,65 hinaustreten, also im Mittel resp. in dubio für ungefähre Schätzungen i. d. R. zu 0,5 angenommen werden können (für etwas genauere Schätzungen 0,45 bei Birken, Erlen, jungen Fichten und Kiefern; 0,50 bei älteren Fichten, Kiefern und den meisten Laubhölzern ohne Äste; 0,60 bei Laubhölzern mit Ästen; 0,65 bei Solitärbäumen, insbesondere großkronigen Eichen).

Sehr erleichtert wird die bez. Kopfrechnung, wenn man sich behält, daß die Kreisfläche beträgt

für den Durchmesser 10 cm : 0,01 qm,
15 „ : 0,02 „ Differenz 1,
20 „ : 0,03 „ „ 1,
25 „ : 0,05 „ „ 2,
30 „ : 0,07 „ „ 2,
35 „ : 0,10 „ „ 3,
40 „ : 0,13 „ „ 3,

und für Durchmesser von mehr als 0,40 und weniger als 1,00 m sich hinlänglich genau durch Subtraktion von 0,30 ergiebt; so daß also z. B. bei 0,45 m Durchmesser die Kreisfläche = ca. 0,15 qm; bei 0,90 m Durchmesser = ca. 0,60 qm ꝛc. ist.

Noch besser erhebt man (nach Denzin[1]) für ungefähre schnelle (Examen- ꝛc.) Schätzungen den Brusthöhen-Durchmesser nach Decimetern ins Quadrat und streicht 1 Stelle ab; erhöht resp. ermäßigt dann das Ergebnis bei besonders vom Mittel abweichenden Höhen oder Baumformen gutachtlich um 0,1 — 0,2 desselben. (Genau zutreffend für 25 m Höhe und die Formzahl 0,5);

z. B. Durchmesser = 6 dcm, Inhalt = 3,6 fm.
„ = 8 „ „ = 6,4 „

Behufs der Sortiment-Zerlegung ist in haubaren Beständen von der gesamten Holzmasse bei Nadelholz und Eichen etwa 5—6 %, bei Buche 6—10 % als Reisig abzuziehen, in jüngeren Orten gradatim mehr![2]) Weiterhin 1 fm = $^{10}/_{7}$ rm Derbholz = 5 rm Reisig ꝛc. – —

β) Richtpunktmethode.

Ein grundsätzlich verschiedenes Verfahren der Volumermittelung stehender Stämme (ohne Äste) ist das von **Preßler** empfohlene, nach welchem die Grundfläche (bei $^{1}/_{20}$ der Gesamthöhe) mit $^{2}/_{3}$ der sog. Richthöhe (nicht König'sche Richthöhe!) multiplizirt wird; wobei unter Richthöhe die Richtpunktshöhe + halber Meßhöhe $\left(\frac{H}{20} \cdot {}^{1}/_{2}\right)$ und unter „Richtpunkt" derjenige Punkt des Stammes zu verstehen ist, bei welchem der Durchmesser des Stammes halb so groß ist wie der unten gemessene.

Genaue Einvisirung des Richtpunktes vorausgesetzt — die aus nahe liegenden Gründen praktisch, selbst mit dem sog. „Richtrohr" mindestens sehr schwer ist — liefert das Preßler'sche Verfahren ohne Formzahl für den Einzelschaft ein fast mathematisch genaues Resultat, also ein weit genaueres als die retrograde Anwendung von Durchschnitts-Formzahlen auf den Einzelstamm.

(Vgl. u. a. Preßler's Meßknecht-Textbuch, sog. „Mathematisches Aschenbrödel, 4. u. 5. Aufl., Kap. 4 u. 8, S. 41—44 resp. 47—50, oder sein Forstl. Meßknechts-Prakticum, Tharand 1883, S. 45 ff., dessen Hilfstafeln Nr. 12 u. 13 ꝛc.)

---

[1]) Forstl. Blätter 1885, S. 122.

[2]) Genaueres in der Einleitung zu Behm's Massentafeln.

Da jedoch die möglichst genaue Ermittelung der Masse des stehenden Einzelstammes (selbst die eines besonders gearteten), zumal ohne Äste, fast nie Abschätzungszweck, vielmehr i. d. R. nur bedingungsweise Mittel für die Bestands-Berechnung, so ist die Methode der Formzahlen, besonders der durchschnittlichen, deren Korrektheit mit der Zahl der zu berechnenden Stämme zunimmt, schon betreffs der Richtigkeit der Resultate, dann aber besonders wegen ihrer größeren Einfachheit, — die von durchschlagender Bedeutung für die Praxis — vorzuziehen (cf. F. Bl. 1877, pag. 55) und wird daher in fast allen größeren Forstverwaltungen allein angewandt.

b) Bestände

können geschätzt werden

1. Durch Ermittelung der Massen jedes Einzelstammes und Summirung derselben. Erstere kann dabei erfolgen

α) mittels Okularschätzung der Fest- oder Raum-Gehalte,

β) mittels Auszählung nach Modellstämmen.

Beides wurde früher, als man noch keine relativ einfache Methode zur genaueren Bestandsaufnahme kannte, fast allgemein angewandt, — jetzt nur noch in Räumden mit alten, abnorm geformten Stämmen, bei augenscheinlich großer Fäulnis, bei einzelnen Überhältern ꝛc.,

γ) mittels Messung aller Durchmesser — **Kluppen** — unter Bildung von Höhenklassen, welche größeren Durchmesserklassen entsprechen, und demnächstige Berechnung nach Massentafeln oder auch ermittelten Spezial-Formzahlen für die betreffenden Bestände oder Waldgebiete.

(Anstellung der Arbeiter so, daß der Protokoll-Führer zwischen 2 Kluppern geht und ein Schalmer die Grenzlinie nach den noch nicht vorgenommenen Bestandsteilen durch halb seitwärts, halb vorwärts gerichtete Schalme oder Kreidestriche bezeichnet. Kluppmanual, am besten 8°-Notizbuch, mit horizontalen Spalten und verschiedenen Strichen für die verschiedenen Holzarten (卌 卌 ≡) zu führen. Nachher Bildung von 2—4 Höhenklassen, die besonders für die stammzahl- und massenreichsten Durchmesserklassen möglichst richtig zu normiren.

So 10—25 ha in geschlossenen Altholz-Beständen pro Tag zu machen, mithin das haubare Holz einer Durchschnittsoberförsterei für 300—600 M.

Am besten die leichten Stahl'schen Birnbaumholz-Kluppen mit Handgriffen und 4 cm-Klassen,[1]) deren Abrundung direkt abgelesen wird, indem 4 beim Teilstrich 2, 8 beim Teilstrich 6 u. s. w. steht. Noch besser Weise's einfache Numerirung der Klassen.)

2. Durch Ermittelung und rechnungsmäßige Verwendung des durchschnittlichen Wachsraumes und der durchschnittlichen Stammgrundfläche (oder auch Masse) des Einzelstammes.

---

[1]) Baur's Untersuchungen haben ergeben, daß es für richtige Ermittelung der Stammgrundflächen-Summe ziemlich gleichgültig ist, ob die Stammstärken in Abstufungen von 1 zu 1, 2 zu 2, 3 zu 3, 4 zu 4 oder 5 zu 5 cm abgegriffen werden.

Zuerst war es G. König-Eisenach,[1]) der in der sog. „**Abstandszahl**" gegenüber der damaligen Verschiedenheit der Maßsysteme unter Umgehung jeder Probeflächen-Absteckung einen leicht erreichbaren allgemeinen Zahlenausdruck für die Bestandesdichtigkeit schaffen wollte. Er meinte, um sie zu erhalten, solle man in öfterer Wiederholung die etwa als die mittlere erachtete (!) Entfernung je zweier Stämme E messen und in sie hinein das arithmetische (!) Mittel der beiden Stammumfänge (!) dividiren.

$$\text{Also:}\quad a\ (\text{Abstandszahl}) = \frac{E}{\frac{u + u_1}{2}} = \frac{2E}{u + u_1}.$$

Diese einfache Fraktionsberechnung, aus den nach ihrem Quadrat auf das Ergebnis (Stammgrundfläche oder Volumen) einwirkenden Umfängen[2]), wie auch das nachher zu nehmende arithmetische Mittel aus den berechneten Abstandszahlen ist offenbar im Prinzip unrichtig, weil u — wie auch d[3]) — im Quadrat auf die Stammgrundfläche einwirkt und aus geometrischen Verhältnissen kein arithmetisches Mittel genommen werden darf.

Könnte man aber
die Quadratseite des mittleren Wachsraums = s und
den Durchmesser der mittleren Stammgrundfläche = d
auf diese oder irgend eine andere Art bequem und hinlänglich genau ermitteln, so ergäbe sich durch einfache Rechnungsoperation[4]):

$$\text{Stammgrundfläche eines Hektar} = \frac{7854}{a^2}\ \left(a \text{ hier} = \frac{s}{d}\right).$$

Nach der jetzigen Lage der Dinge ist die Abstandszahl auch nach dieser — mathematisch berichtigten — Idee praktisch kaum verwendbar, weil ihre Haupt-Rechnungs-Grundlage — die Quadratseite des mittleren Wachsraumes — nur vermittelst willkürlicher Annahmen bequem zu erlangen ist.

Am einfachsten und auch wohl am richtigsten gelangt aber die Idee noch zur Anwendung, wenn man ohne besondere Tendenz längere Zeit durch den Bestand in wenig (!?) krummen Linien geht und dabei alle nächst

---

[1]) Vergl. Laurop's Jahrb. d. Fw. 1823.

[2]) Richtig wäre: $a = \frac{E}{\sqrt{u^2 + u_1^2}}$.

[3]) Spätere führten — ebenso falsch — statt u den Durchmesser d ein.

[4]) Wenn $\frac{s}{d} = a$, so ist $\frac{s^2}{d^2} = a^2 = \frac{\frac{\pi}{4}\, n\, s^2}{\frac{\pi}{4}\, n\, d^2}$.

Nun ist $n\, s^2$ = Gesamt-Grundfläche, für 1 ha also = 10000 qm;

und $\frac{\pi}{4}\, d^2 \times n = g$ (Gesamt-Stammgrundfläche);

mithin $\frac{\frac{\pi}{4}\, 10000}{g} = a^2$; und $g = \frac{7854}{a^2}$.

Näheres in dem Aufsatz von Weise, Zeitschr. f. F. u. J. W. 1880, S. 605

entgegentretenden Stämme sowohl nach ihrem unteren Durchmesser wie nach ihrer Entfernung vom vorhergehenden Stamme mißt.

Dann ist der mittlere Wachsraum eines jeden Stammes etwa = dem Quadrat der durchschnittlichen Entfernung und

$$\text{die Stammzahl} = \frac{\text{Bestandsfläche}}{\text{Entfernung}^2}.$$

Hiermit zu multiplizieren der durchschnittliche Massen- (oder Kreisflächen-) Gehalt der gemessenen Stämme, um die Gesamt-Masse (oder -Stammgrundfläche) zu erhalten.

$$\text{Also: } \frac{\text{Bestandsfläche}}{\text{Entfernung}^2} \times \text{Mittelstamm} = \text{Bestandsmasse}.$$

Doch bleibt auch hier dem Arbitrium viel überlassen und ist das Verfahren daher nur zu empfehlen für ungefähre Schätzungen in ziemlich gleichartigen, besonders angehend haubaren Beständen.

3. Durch Ermittelung der Massen auf kleineren **Probeflächen.**

Von Bedeutung nur da, wo jüngere, also stammreichere und dabei gleichmäßige Bestände, deren vollständige Auskluppung relativ zeitraubend wäre, nach ihrer Masse ziemlich genau zu ermitteln sind.

Niemals diese Probeflächen in den Waldmantel zu legen! Im allgemeinen nicht unter $^1/_{20}$—$^1/_{30}$ der Gesamtfläche (gewöhnlich: 0,5—1,0 ha). Entweder annähernd quadratisch oder, bei gleichmäßig abnehmender Bestandesgüte nach einer Richtung hin, in einem längeren, dieser Richtung folgenden Streifen. Oft bei Forsteinrichtungen mit Neueinteilung natürliche Probe- resp. Vergleichs-Flächen durch die Gestellaufhiebe geboten, bei welchen jedoch die Gestellfläche nicht mit der wirklichen Gestellbreite, vielmehr mit der um die doppelte Stärke des Durchmessers der dicksten an der Linie vorkommenden Stämme vergrößerten berechnet und genau darauf geachtet werden muß, daß alles und nur Holz von den betreffenden Gestellen an denselben aufgesetzt wird.

4. Durch Vergleich mit bekannten Massen (genau aufgenommene Nachbarbestände, Schlagresultate 2c.) unter **Ansprechen** der Gesamtmassen pro Flächeneinheit, welche bei uns in leidlich geschlossenen haubaren und angehend haubaren Beständen aus den Grenzen von 200 und 500 fm pro ha, abgesehen von älteren Fichten- und Tannen-Orten, nur selten heraustritt.

Grebe räumt [1]) für Ertragsregelungszwecke dem Ansprechen pro Hektar nach Erlangung einer hinreichenden Zahl von Vergleichsgrößen eine sehr ausgedehnte Anwendung ein, verlangt aber für dasselbe eine nachträgliche Kontrollirung unter Zuziehung des Lokalpersonals und Zugrundelegung einer tabellarischen Übersicht.

---

[1]) Die Betriebs- und Ertrags-Regulirung. 2. Aufl. Wien 1879. — Soweit Kahlschlagwirtschaft und Kontrollbuch baldige Ergebnisse liefern, ist Grebe's Umgehung genauer Massenaufnahme wohl zulässig — sonst nicht!

5. Durch **Probefällungen**, insbesondere nach dem Draudt'schen Verfahren[1]) oder dessen Modifikationen von Urich[2]) und besonders Robert Hartig[3]), die jedoch nur unwesentlich differiren.

Unbequem und daher nur angewandt, wo es auf sehr genaue Resultate in concreto ankommt (insbesondere bei Wertrechnungen, Holzverkäufen auf dem Stock).

Das Prinzipielle der Draudt'schen Methode besteht darin, daß, nach Auskluppung des Bestandes, ohne Höhenmessungen und unter Umgehung von Formzahlberechnungen als solchen ebenso wie von Durchschnittsformzahlen, durch Fällung und ortsübliche Aufarbeitung einer Anzahl Probestämme, welche jeder Stärkestufe in gleichem Verhältnis entnommen werden, der genaue Sortimentsertrag derselben festgestellt und dann die Sortiments-Masse[4]) des Bestandes nach der Proportion:

Masse : masse = Stammgrundfl. : stammgrundfl.

ermittelt wird.

Urich will das Draudt'sche Verfahren dadurch für die Anwendung erleichtern, daß er die Entnahme je nur eines Probestammes[5]) für in weiteren Spielräumen nach gleichen Stammzahlen (also ungleich) abgestufte Durchmesserklassen empfiehlt, da dieses zur Erlangung hinlänglich genauer Resultate genüge, wenn man den Durchmesser des Probestammes retrograd aus der mittleren Stammgrundfläche der betreffenden Klasse berechne, bedingungsweise, in den mittleren Stammklassen gleichartiger Bestände, den Probestamm der am zahlreichsten vertretenen Stärkestufe oder der nächsthöheren entnehme.

Die grundsätzliche Verschiedenheit zwischen dem Draudt'schen und R. Hartig'schen Verfahren besteht darin, daß ersterer für die Probestämme einen bestimmten, gleichbleibenden Prozent-Satz (i. d. R. 1 — 2 %) der Stammzahl jeder Durchmesser-Klasse verlangte, während Hartig, an sich ganz korrekt, ein wesentlich genaueres Resultat zu erreichen behauptet durch Entnahme je eines Probestammes auf den gleichen Betrag an Kreisfläche.

Hinsichtlich der praktischen Ausführung endlich ergiebt sich der Gegensatz, daß nach den Verfahren von Draudt und Urich das Probeholz (Holzanfall der Probestämme) zusammen aufgearbeitet wird, während beim Hartigschen Verfahren dies nicht geschehen darf, aus den Probestämmen vielmehr der Massengehalt jeder Stammgruppe gesondert für sich berechnet werden muß.

Zur Zeit wird in fast allen Staatsforstverwaltungen für Ertragsregelungen die Aufnahme der in der I. (i. d. R. 20jähr.) Periode zur Nutzung bestimmten Bestände mittelst Auskluppung nach Nr. 1. γ und Berechnung

---

[1]) Allg. F.- u. J.-Z. 1857 und Draudt: „Die Ermittelung der Holzmassen." Gießen 1860.

[2]) Allg. F.- u. J.-Z. 1860.

[3]) Rentabilität der Fichten-Nutzholz- ꝛc. Wirtschaft. 1868.

[4]) Hierin liegt für Waldwertschätzungen ein großer Vorteil des Verfahrens.

[5]) resp. einer kleineren, gleichen Zahl solcher.

nach den bayrischen Massentafeln als hinlänglich genau und doch auch wieder einfach und billig genug erachtet und deshalb allein zur Anwendung gebracht. —

II. Zuwachs-Berechnung.

a) Einleitung in die Zuwachskunde.[1])

Die gesamte Assimilation d. h. Ernährung, Umsetzung der aus der Außenwelt aufgenommenen Stoffe in Teile der Pflanzen, insbes. der Bäume, also in organische Masse, muß ceteris paribus abhängig sein von dem Quantum aufnehmender und verarbeitender Organe.

Die Letzteren stehen an jedem Organismus, insbes. Baum, nach uralter Anpassung in einem für die Erfüllung ihres Zweckes unter den gegebenen Bedingungen möglichst günstigen Verhältnisse zu einander. Wird dasselbe z. B. gewaltsam gestört, so hat jeder Organismus in gewissem Grade, der Baum aber in besonders erheblichem Maße die Fähigkeit und Tendenz, in reißend schneller geometrischer Vermehrung die für den Gesamtzweck ungenügend gewordenen Organe bis auf das normale Verhältnis wieder zu ergänzen, falls jene Störung nicht ganz oder fast tödlich wirken mußte.

Die aufnehmenden und verarbeitenden Organe des Baumes liegen lediglich an dessen Blatt- und Wurzel-Oberfläche und sind in ihrer Menge und Leistungsfähigkeit von deren Umfang abhängig.

Da aber die Wurzeloberfläche schwer meß- resp. schätzbar ist, können somit alle weiteren Herleitungen an die Blattoberfläche geknüpft werden.

Diese vermehrt sich an allen jungen, völlig freistehenden Holzpflanzen — abgesehen von geringen Modifikationen betreffs des ersten, teilweise ohne eigene organische Arbeit ernährten Jahres — zunächst nach einer geometrischen (Potenzen-) Reihe, deren Grundzahl die Durchschnittszahl der entwicklungsfähigen Knospen am Jahrestrieb der betr. Holzart ist und bei unseren wichtigsten Baumhölzern zwischen 2 und 10 zu liegen pflegt; letztere n genannt, also nach der Reihe:

	n^0	n^1	n^2	n^3	. . . .
z. B. bei Buchen ca.	5^0	5^1	5^2	5^3	. . . .
	(1)	(5)	(25)	(125)	. . .

Dieses Steigerungs-Verhältnis erleidet schnell eine nicht mehr mathematisch auszudrückende, allmählich zunehmende Abschwächung dadurch, daß die tieferen und inneren Sprosse wegen schwächerer Einwirkung der äußeren Vegetationsfaktoren namhaft hinter der normalen Knospenzahl (auch ihre Blätter in der Größe und Arbeitsfähigkeit) zurückbleiben, weiterhin zu Kurztrieben verkümmern und endlich ganz eingehen; während die bestsituirten sich nach all diesen Richtungen zunächst noch etwas steigern. Mittelst dieses Überganges lenkt der freistehende Baum allmählich betreffs der Vermehrung seiner Blatt-

---

[1]) Wenn auch bei der praktischen Durchführung von Ertragsregelungen und Wertrechnungen i. d. R. nur eine Einschätzung resp. Berechnung des laufenden Zuwachses älterer Bestände zur Anwendung kommt, so ist doch hier für eine Erörterung der gesamten Zuwachslehre die geeignetste Stelle.

oberfläche in eine Reihe ein, die sich darstellen würde durch die Formeln für die Kronenmäntel, wenn bei jedem folgenden Gliede r und h um die Länge des Durchschnittstriebes = 1 vergrößert angesetzt werden.

Also z. B., der Kronenmantel als Kalotte gedacht (freistehende Buchen, Birken):

im 40ten Jahr 41ten Jahr
wie $2\,r\,h\,\pi \;:\; 2\,(r + l)\,(h + l)\,\pi : \ldots$

oder den Mantel als Kegel gedacht (Fichten, Lärchen):

wie $r\pi\sqrt{r^2 + h^2} \;:\; (r + l)\,\pi\sqrt{(r + l)^2 + (h + l)^2} : \ldots$

Also z. B. wenn $r = 6$, $h = 10$ und $l = 1$
im ersten Falle: wie 120 : 154 : 192
im zweiten Falle: wie ca. 70 : ca. 91 : ca. 115.

Denn $Z_{40} : Z_{41} : Z_{42} = 2 . 6 . 10 : 2 . 7 . 11 : 2 . 8 . 12$
$Z_{40} : Z_{41} : Z_{42} = 120 : 154 : 192 \ldots$
Differenzen = 34 38

oder

$Z_{40} : Z_{41} : Z_{42} = 6\sqrt{6^2 + 10^2} : 7\sqrt{7^2 + 11^2} : 8\sqrt{8^2 + 12^2}$
$Z_{40} : Z_{41} : Z_{42} =$ ca. $6 \times 11\frac{1}{2}$: ca. 7×13 : ca. $8 \times 14\frac{1}{2}$
$Z_{40} : Z_{41} : Z_{42} =$ ca. 70 : ca. 91 : ca. 115
Differenzen = 21 24

(Zwischen der Form der Kalotte und der des Kegels liegen die der Kronenmäntel der freistehenden Bäume aller unserer Holzarten.)

Dieses Verhältnis der Blattoberflächen- und korrespondirenden Zuwachs-Zunahme bleibt am Einzelstamme so lange gültig, bis mit dem Beginn der Mannbarkeit sich jährlich oder intermittirend ein immer größerer Teil der Laubtriebe in Fruchttriebe umwandelt und nun nicht allein nicht mehr für die Holzproduktion mitarbeitet, sondern sogar auf Kosten der letzteren zehrt; so daß weiterhin — als äußeres Indicium kann reichlichere Samenproduktion gelten[1]) — hierdurch die Vergrößerung des Kronenmantels ausgeglichen, ja nach und nach mehr und mehr überboten wird; mithin Abnahme der durchschnittlich jährlichen Laubmenge und noch stärker sich steigernde Abnahme des jährlichen Zuwachses stattfinden muß; bis endlich, wenn innere Stammfäulnis jährlich mehr Holz zerstörte als äußerlich angelegt wird, der Zuwachs sogar negativ erscheinen würde. —

In sich selbst überlassenen, geschlossenen Beständen vermehrt sich vom Zeitpunkt des Beginnes der Stammreinigung ab die Gesamtblattoberfläche auf gegebenem Areal nicht mehr[2]) und ebensowenig die arbeitende Wurzeloberfläche.

Die gesamte organische Arbeit ist also in geschlossenen Beständen, jüngeren wie älteren — abgesehen von Störungen und den im Laufe der Jahre sich ausgleichenden Witterungseinflüssen — jahraus jahrein die gleiche;

---

[1]) Vgl. des Verfassers „Holzzucht". Berlin 1885. S. 18 ff.

[2]) Abgesehen von der für die Gesamtfläche kaum inbetracht kommenden Vergrößerung des sog. „Waldmantels" durch Verlängerung der Äste über die Flächengrenzen hinaus.

wiederum jedoch nur so lange, bis reichlichere Blüten- und Samen-Produktion beginnt. Dann wird die arbeitende Blattoberfläche sofort geringer (Lichtstellung der Kiefern, lichte Belaubung der Buchen in Mastjahren, sichtlich kurze Wipfeltriebe mit Zapfen besetzter Fichten, Zunahme des Unkrautüberzuges in ältern Beständen ꝛc.!)

Das Ergebnis der organischen Arbeit ist nun am Holzgewächs bis zum Beginn der Fortpflanzung wesentlich Holzfaserstoff oder „Zellulose" nebst den etwaigen Ausfüllstoffen der Zellen und Gefäße, die jedoch im reifen Kernholz (abgesehen vom Harz im Herbstholze der Nadelbäume) keine erhebliche Rolle spielen, während sie im Splintholze noch zum umlaufenden Kapital gehören, (ebenso wie die Blattmasse, die Fruchthüllen[1]), Knospenschuppen, Pollen, Blüten und sonstigen Abwürfe).

Somit muß im geschlossenen aber noch nicht fruktifizirenden Bestande das Gewicht an jährlich produzirtem Holzfaserstoff — weiterhin an reifem Kernholz — ceteris paribus jahraus jahrein auf gleicher Fläche sich etwa gleich bleiben, im mannbaren Alter aber noch schneller als die Laubmenge zurückgehen, weil, abgesehen von der geringeren Größe der arbeitenden Blattfläche, auch ein großer Teil der organisirten Säfte für die Blüten- und Fruchtbildung verwandt wird. (Obstbäume, früh und jährlich fruktifizirende Sträucher ꝛc. mit minimalem Holzzuwachs!)

Hiernach kann man mit den angedeuteten Einschränkungen den Satz aufstellen:

„Der jährliche Holztrockengewichts-Zuwachs noch nicht[2]) fruktifizirender Bestände ist ceteris paribus annähernd proportional der Gesamtgröße ihrer jeweiligen Blattoberfläche"

oder noch kürzer:

„Der Gewichts-Zuwachs ist eine Funktion der Belaubung."

Gleiches Gewicht des Holzes, selbst gleicher Baumart, hat jedoch lange nicht gleiches Volumen! Immerhin ist aber das Trockengewicht engporigen Holzes selten mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so groß wie das von weitporigem der gleichen Holzart; und wenn auch für gewisse Verwendungszwecke das Gewicht von großer, für die Verbrennung selbst von durchschlagender Bedeutung ist, so wird es doch i. d. R. nur beiläufig, gutachtlich, korrigirend, bei einer Wertschätzung des Holzes mit in Anschlag gebracht, prinzipaliter aber nur das Volumen gemessen und als Objekt aller Zuwachs- und sonstigen Schätzungen betrachtet.

Offenbar ist nun aber der Volum-Zuwachs nur noch sehr bedingungsweise eine Funktion der Belaubung; noch mehr erscheint eine direkte Verwendbarkeit obiger Sätze beeinträchtigt, wenn man die Form des Zuwachses in Anschlag bringt. Der gesamte, im geringeren Reisig resp. dessen jährlicher Verdickung und Verlängerung, erfolgende Volumenzuwachs ist äußerst geringwertig, bdw. ganz unabsetzbar. Ein bestimmtes Volumen Holz, verdickend an einem 0,5—1,0 m starken Stamme angesetzt,

---

[1]) Bedingungsweise auch die Früchte resp. Samen selbst.

[2]) Oder doch noch nicht stark.

hat ganz gewöhnlich den 10—50 fachen Wert gegenüber demjenigen, welchen es in Reisigform haben würde.

Eine der wichtigsten forstlichen Aufgaben bleibt hiernach offenbar die Ermittelung des Volumenzuwachses in concreto, d. h. unter gegebenen Voraussetzungen, Bestandes- sowie Standorts-Bedingungen.

Für jüngere Stämme ist gegenüber der sehr komplizirten Baumform[1]) eine auch nur annähernd genaue Berechnung des Zuwachses fast unthunlich; aber auch praktisch zwecklos, weil wegen des noch geringen qualitativen Wertes und der großen Veränderlichkeit der Baumform nach dem Alter und der Einwirkung verschiedener Faktoren keinerlei Schluß aus der Gegenwart und Vergangenheit auf eine längere Zukunft zulässig ist.

Anders liegt dies bei Bäumen, welche ihren Längenwuchs in der Hauptsache vollendet haben. Bei ihnen wird einerseits die Frage nach der konkreten Größe des Zuwachses wirtschaftlich bedeutsam und andrerseits die Beantwortung derselben mathematisch möglich, weil dort der jährliche Volumenzuwachs sich zum Vorhandenen annähernd verhalten muß wie der Zuwachs homologer Querschnittflächen zu ihrem vorhandenen Teil, also in erster Reihe der mittleren Querschnittfläche, bdw. auch der (Brusthöhen-) Grundfläche. Hier ist es also relativ leicht, den durchschnittlichen jährlichen Zuwachs für eine nicht zu große (5—15) Reihe rückwärtsliegender Jahre zu ermitteln, und — keine wesentlichen Veränderungen des status quo ante der betreffenden Vegetationsbedingungen vorausgesetzt —. zulässig, denselben für eine etwa ebenso lange Reihe zukünftiger Jahre als Näherungswert der weiteren Rechnung zu Grunde zu legen.

b) Volumzuwachs-Berechnung an Einzelstämmen.

1. G. L. Hartig'sches Verfahren.

Soll dieselbe am Einzelstamme möglichst genau erfolgen, so muß dieser geworfen und, wenigstens der Idee nach, in kürzere Walzen, „Sektionen" von 2 bis 4 m zerteilt werden (G. L. Hartig's Instruktion vom Jahre 1819); man ermittelt dann den jetzigen Inhalt dieser Walzen nach der Formel: $\frac{d^2}{4}\pi\, l$ (resp. mit der Kreisflächentafel $m = K \cdot l$, wo K = mittlere Kreisfläche der einzelnen Walze) und weiter den Inhalt derselben vor z. B. 10 Jahren nach der Formel: $\frac{(d - 2 b_{10})^2}{4}\pi l$, wo b_{10} die Breite von 10 Jahrringen darstellt, und zieht die Summen von einander ab; oder auch, etwas bequemer, aber weniger genau so, daß man, nach Ermittelung des jetzigen Inhaltes, den von einem 2—4 cm schwächeren Stamme berechnet und die Differenz durch die Anzahl der Jahre teilt, welche durchschnittlich an den Radien der einzelnen Walzen-Mittelquerschnittsflächen auf 1—2 Rand-cm fallen.

---

[1]) Krebs' Idee, ihn proportional den Differenzen der Kuben einer Dimension anzusetzen, ist grundfalsch! (Vergl. Forstl. Bl. 1877 S. 181.)

Beide Arten, überhaupt sorgfältige Zuwachsberechnungen am ad hoc gefällten Stamme sind sehr unbequem und zeitraubend, und werden deshalb, auf Bestände übertragen, auch ungenau! Denn für diese kommt das thatsächliche Plus an Genauigkeit betreffs des Einzelstammes nicht zur Geltung, sofern das umständliche Verfahren nicht oft genug angewendet werden kann, um die an Einzelstämmen stets unterlaufenden Zufälligkeiten genügend auszuscheiden und auszugleichen. Deshalb wird es nur gelegentlich für didaktische und wissenschaftliche, nicht mehr für praktisch-taxatorische Zwecke ausgeführt!

Für letztere wird jetzt ausschließlich Berechnung des Zuwachs-Prozents nach der sog. Schneider'schen Formel oder den Preßler'schen Tafeln angewendet, im Notfall nach Brusthöhen-Ermittelung an stehenden Stämmen — aber cum grano salis; am besten auf Schlägen an mittleren, oder unteren und oberen Nutzstamm-Schnittflächen, bedingungsweise auch sehr gut an Klafterscheiten.

2. Schneider'sche Formel.

Dieselbe ist wohl zuerst von dem früheren Professor der Mathematik an der Forstakademie zu Eberswalde, F. W. Schneider entwickelt. Denn wenn auch ihre erste gedruckte Publikation erst 1853, also nur wenig vor einer anderartigen Herleitung derselben in W. Jäger's „Holzbestands-Regelung“ [1]) erschienen ist, so unterliegt es nach der Mitteilung des Herrn Forstmeister Defert doch keinem Zweifel, daß Schneider mindestens schon um 1849—1851 die Formel in seinen Vorträgen [2]) gegeben hat.

---

[1]) S. 53. Die erste Auflage dieser interessanten Schrift ist 1853 gedruckt, Anfang 1854 erschienen.

[2]) Forstl. Bl. 1886, Heft 5, S. 156. Der Passus aus dem Kollegheft des Herrn Defert lautet:

„Das Hartig'sche, in der Instruktion vom Jahre 1819 vorgeschriebene Verfahren der Zuwachsermittelung läßt sich vereinfachen. Nimmt man den Höhen-Zuwachs = 0 und setzt man voraus, daß die Formzahl eines fast haubaren Baumes sich nicht mehr ändert, so kann der Zuwachs wie folgt ausgedrückt werden:

Es sei G = jetzige Grundfläche in Quadratfußen, G' die Grundfläche nach einem Jahre aus der mittleren Stärke der Jahresringe bestimmt, f die Formzahl, h die Höhe in Fußen, so ist der jetzige Inhalt $= fGh$,
der wahrscheinliche Inhalt nach einem Jahre $= fG'h$,
folglich einjähriger Zuwachs $= fh\,(G'-G)$.

Aus der Proportion

Inhalt: einjähriger Zuwachs $= 100 : x$,
oder $fGh : fh\,(G' - G) = 100 : x$

folgt Zuwachsprozent $x = \frac{(G' - G)\,100}{G}$.

Will man das Zuwachsprozent durch den Durchmesser oder die Peripherie ausdrücken, so erhält man:

$x = \left(\frac{d'^2 - d^2}{d^2}\right) 100$ (d' wahrscheinlicher Durchmesser nach einem Jahre), oder

$x = \left(\frac{p'^2 - p^2}{p^2}\right) 100$ (p' wahrscheinliche Peripherie nach einem Jahre).

α) Schneider's Entwickelung aus der Differenz der Kreisflächen.

In dem Jahrbuche zum Forst- und Jagdkalender für Preußen pro 1853, S. 80 ff. publizirt also Professor Schneider Folgendes:

„Eine einfache Formel zur Berechnung des jährlichen Zuwachsprozentes an haubarem oder fast haubarem Holze.

Wenn bei einem Baume in der Höhe von 4 Fußen die Stärke der Jahresringe gemessen wird und die Anzahl derselben, welche auf einen Zoll [1]) geht, durch n, der Durchmesser des Baumes in Zollen [1]) an derselben Stelle durch d ausgedrückt wird; so ergiebt sich der Prozentsatz des jährlichen Zuwachses, ohne daß es nötig ist, die Höhe und die Holzhaltigkeitsklasse zu messen oder zu schätzen, nach folgender höchst einfacher Formel:

$$\textbf{Zuwachsprozent} = \frac{400}{n\,d}$$

d. h. man multiplizirt die Zahl der Jahresringe auf einem Zoll (cm) mit dem Durchmesser in Zollen (cm) und dividirt mit dem Produkt in 400.

Beispiel. Der Durchmesser eines Baumes in Brusthöhe sei 23 Zolle, und 17 Jahresringe haben die Stärke eines Zolles. Der Zuwachs beträgt $\frac{400}{23\,.\,17} = \frac{400}{391} = 1$ Prozent sehr nahe.

Das gewöhnliche Verfahren, das Zuwachsprozent aus dem absoluten Inhalt und Zuwachs in Kubikfußen zu finden, ist offenbar viel umständlicher. Es erscheint zweckmäßig, beides, nämlich die Ermittelung des Prozentsatzes und die Auszählung oder Massenabschätzung ganz von einander zu trennen. Das Verfahren, für eine gegebene Abteilung, welche der I. oder allenfalls noch der II. Periode zugeteilt wird, die für die Taxation erforderlichen Resultate zu gewinnen, wäre demnach folgendes:

Weit bequemer ist jedoch folgende Formel:

Es bezeichne i die mittlere Stärke der letzten Jahresringe in Zollen, so ist Zuwachsprozent $x = \frac{400\,i}{d}$, oder wenn n Jahresringe auf einen Zoll gehen $x = \frac{400}{n\,d}$.

Entwickelung dieser Formel.

Jetzige Grundfläche $= \frac{\pi\,d^2}{4}$,

Grundfläche nach einem Jahre $= \frac{\pi\,(d+2i)^2}{4}$, also einjähriger Zuwachs $= \left[\frac{(d+2i)^2 - d^2}{4}\right] \pi f h = (d i + i^2)\,\pi f h$ und wenn i^2 vernachlässigt wird, $= d i \pi f h$.

Nun verhält sich Inhalt : Zuwachs = 100 : x,

oder $\frac{d^2 . \pi f h}{4} : d i \pi f h = 100 : x$,

$$x = \frac{100\,i}{d/_4} = \frac{400\,i}{d} \text{ und weil } i = \frac{1}{n}$$

$$x = \frac{400}{n\,d}.$$

[1]) Daß statt des „Zolles“ jetzt ebenso richtig, resp. noch richtiger das Centimeter eintritt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

1. Man sucht nach dem oben erklärten Verfahren (und mit Hilfe eines Meißels und Zollmaßes) an mehreren Bäumen die Zuwachsprozente und bringt das Mittel[1]) derselben für die ganze Abteilung in Ansatz.
2. Man schätzt die ganze Bestandsmasse entweder speziell durch Auszählen und Messen, oder Ansprechen, oder nach Probeflächen ꝛc.
3. Man berechnet aus 1. und 2. den absoluten Zuwachs der Abteilung.

Ableitung der vorstehenden Zuwachsprozent-Formel.

Dieselbe beruht auf zwei Voraussetzungen, welche bei altem Holze, wo die Zuwachsberechnung durch Prozente überhaupt nur Anwendung finden darf, immer zulässig sein werden, nämlich:
1. daß ein Höhenwuchs so gut wie gar nicht mehr vorhanden ist;
2. daß ein Baum in der nächsten Folgezeit derselben Wuchsklasse (Holzhaltigkeitsklasse) angehören wird, welcher er gegenwärtig zugeteilt werden muß.

Wegen 1. wird der künftige Höhenwuchs auf den Zuwachs ohne Einfluß sein, und wegen 2. diejenige Formzahl f (im König'schen Sinne), welche jetzt für die Berechnung des Baumes anzuwenden wäre, auch für die nächste Periode anwendbar bleiben. Es ist nun, wenn h die konstante Höhe und b die Dicke eines Jahresringes in Bruchteilen des Zolles bezeichnet,

der jetzige Inhalt des Baumes $= \frac{\pi}{4} d^2 h \cdot f,$

der wahrscheinliche Inhalt nach einem Jahre $= \frac{\pi}{4} (d + 2b)^2 h f,$

die Differenz oder der Zuwachs des nächsten Jahres $= \pi (d + b) b h f,$
oder, wenn man die ganz unbedeutende Größe b neben d vernachlässigt: $= \pi d b h f.$

Das Zuwachsprozent des 1. und annähernd auch der folgenden Jahre ergiebt sich aus der Proportion:

Jetziger Inhalt: 1jährigem Zuwachs $= 100 : x$

oder $\frac{\pi}{4} d^2 h f : \pi d b h f = 100 : x$

oder $d : 4 b = 100 : x$

folglich $x = \frac{400 b}{d} = \frac{400 n b}{n d}.$

Es ist aber $n b = 1$ (s. oben), mithin

Zuwachsprozent $x = \frac{400}{n d}.$

Der Zuwachs des nächsten Jahres ist natürlich etwas kleiner als der durchschnittliche Jahreszuwachs der I. Periode, weil die folgenden Jahres-

[1]) Hier begeht Schneider einen Fehler! Dieses „Mittel“ aus Prozenten ist theoretisch falsch und giebt auch nur sehr unsicher brauchbare Näherungswerte! So lange das unten gelehrte einfache und doch richtige Verfahren zur Ermittelung des wirklichen Bestandszuwachs-Prozentes fehlte, war es aber fast unvermeidlich!

ringe bei gleicher Dicke einen größeren Querschnitt haben. Mit Rücksicht hierauf und bei genauer Rechnung ergiebt sich z. B. für eine 20jährige Periode der durchschnittliche jährliche Prozentsatz des Zuwachses, gleichfalls auf den jetzigen Inhalt des Baumes bezogen,

$$= \frac{400\,(n\,d + 20)}{(n\,d)^2}.$$

Diese genauere Formel, auf das Beispiel des vorigen Artikels angewandt, giebt kaum 0,06 Prozent mehr als die Näherungsformel $\frac{400}{n\,d}$. Bedenkt man, wie wenig genau überhaupt alle Zuwachsmessungen sind, so wird für Bestände der I. oder II. Periode die sehr bequeme und praktische Prozentformel $\frac{400}{n\,d}$, in welche sich auch die oben entwickelte verwandelt, wenn man 20 neben n d vernachlässigt, vollkommen genügen. Man kann nach ihr in kurzer Zeit verhältnismäßig viele Bäume einer Abteilung untersuchen, ohne dieselben herunterhauen zu lassen, und das Resultat wird im ganzen mindestens ebenso zuverlässig sein, als das nach dem Hartig'schen Verfahren (Taxations-Instruktion vom 13. Juli 1819, Abschnitt VI, Kap. 1), welches seiner Umständlichkeit wegen nur selten oder auch gar nicht angewandt wird." F. W. Schneider.

Die in den letzten beiden Absätzen enthaltenen Erörterungen, welche die Anwendung der Formel für einen Fall betreffen, für welchen sie nicht mehr genau gilt, nämlich den sog. Perioden-Zuwachs, wären vielleicht besser fortgeblieben! Sie haben im Verein mit der bei der obigen Entwickelung der Formel zunächst im Interesse der Vereinfachung eingeführten Vernachlässigung eines b als Summandus von d allgemein die unrichtige und auch von Schneider selbst geteilte Meinung erweckt, die Formel $\frac{400}{n\,d}$ sei nur eine Näherungsformel; während sie, unter der einzigen Voraussetzung, daß b resp. $\frac{1}{n}$ die wirkliche Breite des letzten wie des nächsten, kreisrund gedachten Jahrringes ist, **mathematisch genau** das geometrische Mittel aus dem nächst- und vorjährigen, also **das gegenwärtige Flächenzuwachs-Prozent liefert!** Dieses ergiebt sich zunächst daraus, daß, wenn man die Formel nach Schneider aus der Differenz der Volumina resp. Kreisflächen zwischen dem jetzigen und vorjährigen Stamm entwickelt, eben dasselbe b als Subtrahendus von d erscheint, mithin für die Gegenwart als $\pm$ b am korrektesten ganz fortbleibt.[1]) Noch schlagender erhellt es aber aus der folgenden, vor 6 Jahren vom Verf. gefundenen viel einfacheren, nur zwei Zeilen beanspruchenden Entwickelung.

---

[1]) Zuerst nachgewiesen von Stötzer in Danckelm. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1880, S. 469.

β) Verfassers Entwickelung aus dem Produkt von Ringbreite und Umfang.[1])

Da offenbar die Volumina, berechnet aus Brusthöhen-Querschnittfläche, Höhe und Formzahl, sich verhalten wie die Schnittflächen, falls, wie in älteren Beständen, Höhe und Formzahl sich für kurze Zeitperioden etwa gleich bleiben,[2]) so ergiebt sich, wenn die Fläche des jetzigen Jahrringes, als des geometrischen Mittels aus dem zuletzt angelegten und demnächst anzulegenden, durch Multiplikation des jetzigen Baumumfanges u mit der jetzigen Ringbreite b

$$= u \,.\, b = d\,\pi\, b = d\,\pi \frac{1}{n} = \frac{d\,\pi}{n} \text{ angesetzt wird:}$$

$$\text{Kreisfl.: Ringfl.} = \frac{d^2\pi}{4} : \frac{d\,\pi}{n} = 100 : x$$

$$\text{und } x = \frac{400}{dn}, \text{ oder}$$

streng mathematisch für den jetzigen Jahrring $= \frac{400\,b}{d} = 100 \times \frac{4\,b}{d}$.

Ein Blick auf die Schneider'sche Entwickelung zeigt, daß da, wo der kürzeste Ausdruck für den absoluten Zuwachs entwickelt ist nnd das für den nächstjährigen zu addirende, für den letztjährigen zu subtrahirende b vernachlässigt wird, thatsächlich ebenfalls der mathematische Ausdruck für den Umfang ($d\pi$), multiplizirt mit der Ringbreite b (sowie der Höhe und Formzahl) vorliegt.

3. Preßler'sche Methode.

Preßler will von vornherein, „um möglichst genau zu gehen“, das Volumzuwachsprozent $= p_1 = a$, weder auf die vergrößerte Holzmasse $= M$, noch auf die kleinere vor n Jahren $= m$, vielmehr auf den arithmetischen[3]) Mittelwert zwischen beiden $\frac{M + m}{2}$ bezogen wissen. Er hält nämlich — fälschlich — die Zinseszinsrechnung prinzipaliter für Operationen mit dem Volumzuwachsprozent korrekt (Vgl. u. a. Zur Forstzuwachskunde, 1868, S. 38), vermeidet dieselbe nur im Interesse der Bequemlichkeit der Rechnung und sucht durch Einführung des Mittelwertes $\frac{M + m}{2}$ eine größere Annäherung der Resultate an diejenigen der Zinseszinsrechnung zu erreichen.

(Auch Kraft hält, jedoch mit Bewußtsein von ihrer Fehlerhaftigkeit, an der Rechnung mit Zinseszinsen fest! Der von beiden — Preßler und Kraft —

---

[1]) Zuerst publizirt F. Bl. 1881, S. 185.

[2]) Und auch wenn und wo dieses etwa nicht angenommen werden könnte, muß jede Ermittelung doch immer von dem Inhalt der Schnittfläche, als dem wichtigsten Faktor, ausgehen.

[3]) Richtiger wäre immerhin der geometrische!

übrigens stets anerkannte G. Heyer hat aber schon vor mehr als 30 Jahren in seiner Erstlingsarbeit „Über die Ermittelung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände“, Dessau 1852, § 29, mit einem möglichst großen und — sollte man meinen — fast unnötigen Aufwand von Gelehrsamkeit die eigentlich ganz selbstverständliche Thatsache nachgewiesen,

daß die Größe des jeweiligen Holzzuwachses in irgend welchem direkten Abhängigkeitsverhältnis von dem im Baum oder Bestand angesammelten Holzkapital nicht steht und stehen kann; daß also schon die einfache Zinsrechnung nur als bequemer Rechnungsmodus einige, die Zinseszinsrechnung aber als ein hierauf gänzlich falsch übertragenes und für längere Zeiträume **große Fehler** bedingendes Prinzip absolut **keine** Berechtigung hat!)

Preßler setzt also danach an:

$$\frac{M + m}{2} : \frac{M - m}{n} = 100 : a.$$

Durch Auflösung dieser Proportion ergiebt sich für sein „erstes“ oder „Quantitäts“-Zuwachsprozent der Haupt-Ausdruck:

$$\text{I.} \qquad a = p_1 = \frac{M - m}{M + m} \times \frac{200}{n}.$$

Die Masse will er nun zwar bekanntlich am stehenden Stamme grundsätzlich nach der Richtpunkt-Methode berechnet haben, giebt aber zu, daß als Minimalgrenze des Massen- oder Volum-Zuwachsprozentes das untere Schnittflächen-Zuwachsprozent angenommen werden kann und jedenfalls weiteren bez. Rechnungen oder Schätzungen am „Stehenden“ als Grundlage zu dienen hat. Zur Berechnung des Flächen-Zuwachsprozentes geht er vom Stärke-Zuwachsprozent aus. Dieses ermittelt er,

$$Z = z_1 + z_2 = D - d \text{ gesetzt,}$$

gemäß dem Ausdruck I nach der Formel:

$$\text{Stärke-Zuwachsprozent} = \frac{Z}{2\,D \pm Z} \times \frac{200}{n}$$

und erhält dann durch Verdoppelung des Resultates das

$$\text{Flächen-Zuwachsprozent} = 2\,\frac{Z}{2\,D \pm Z} \times \frac{200}{n}.$$

(Letzterer Ausdruck ergiebt, wenn man, wie für das „am Stehenden“ zunächst allein leidlich sicher berechenbare und für alle etwaigen Schlüsse auf die Zukunft maßgebende gegenwärtige Zuwachs-Prozent mathematisch richtig ist, $\pm Z$ im Nenner fortläßt und $2\,z$ für Z, 1 für z einführt, die Schneider'sche Formel wieder, ohne daß Preßler selbst auf diese nahe liegende Vereinfachung gekommen wäre.)

Daß das Flächen-Zuwachsprozent = doppeltem Stärke-Zuwachsprozent, leitet Preßler auf etwas umständlicherem Wege her. Nach dieser Herleitung ist es für seine Voraussetzungen nur annähernd richtig, so daß ein so ermitteltes Flächen-Zuwachsprozent noch um $\frac{p^2}{100}$ zu klein bliebe.

Für das gegenwärtige p gilt es aber genau und ergiebt sich unmittelbar aus dem Vergleich der Ansätze:

Für das Stärke-Zuwachsprozent $Z : D = x : 100$

$$x = \frac{100\,Z}{D} = \frac{200\,z}{D}$$

Für das Flächen-Zuwachsprozent $\frac{Z}{2} \cdot D\pi : \frac{D^2\pi}{4} = x_1 : 100$

$$x_1 = \frac{200\,Z}{D} = \frac{400\,z}{D}.$$

Mithin verhält sich Flächen- zum Stärke-Zuwachsprozent wie 2 zu 1.

Beim Vorhandensein liegender Stämme empfiehlt Preßler „Zuwachsrechte Entwipfelung" bei n bis 1,4 n Jahrringen, dann genaue Durchschnittsmessung von D und $Z = z_1 + z_2$ an der Mitte des entwipfelten Stammes behufs Berechnung des Flächen-Zuwachsprozentes nach obiger Formel, für die Zukunft mit $+ Z$, für die Vergangenheit mit $- Z$ im Nenner, wo dann Flächenprozent = Massenprozent.

Für stehende Stämme soll D und Z in Brust- bis Kopfhöhe genommen und das danach ermittelte Flächenprozent für Stämme

der Zuwachsklasse I direkt angewandt
" " II um 1/6 erhöht
" " III " 2/6 "
" " IV " 3/6 "
" " V " 4/6 " werden.

Zur Einschätzung seiner „Zuwachsstufen" giebt er folgendes Täfelchen:

Beim Kronenansatz: ↓	und Höhenwuchs: →	scheinbar fehlend.	mittelmäß.	voll[1]).	übervoll.
tief (1/2 h oder tiefer). . .	schätze	II	III	IV	IV 1/2
mittel (zwischen 1/2 und 3/4 h)	nach	II 1/2	III 1/2	IV 1/2	V
hoch (3/4 h und höher) . .	Stufen:	III	IV	V	

Diese Einschätzungsvorschrift Preßler's wäre richtig, wenn die verhältnismäßige untere Ringbreite der letzten n Jahre lediglich abhinge vom Höhenwuchs und der durch die bisherigen Gesamtwuchsverhältnisse bedingten Kronenhöhe. Letzteres ist aber, wie neuere Untersuchungen von Th. und R. Hartig, Kraft, H. v. und Th. Nördlinger, A. König und dem Verf. für alle Hauptholzarten bestätigen, nicht richtig; das Verhältnis der unteren zur mittleren Ringbreite für die letzten n Jahre ist vielmehr in erster Reihe abhängig von der gedrängten oder freien Stellung des Baumes während dieser n Jahre. —

---

[1]) „Voller" Höhenwuchs ist vorhanden, wenn $\frac{H}{H-h} = \frac{D}{D-d}$ (G. König).

Bei Stufe I: Höhenwuchs = 0 und Krone sehr tief in $\frac{h}{4}$, ist Massenprozent = Flächenprozent.

Preßler hat nun wegen der großen Unbequemlichkeit seiner Formeln Tafeln konstruirt, aus denen man nach Einschätzung der Zuwachsstufen gemäß obiger Anleitung aus dem jetzigen sog. relativen Durchmesser $\triangle = \frac{D}{D - d}$ bezw. $\frac{D}{D_1 - D} = \frac{D}{Z} = \frac{D}{z + z}$ (D stets ohne Rinde gemessen) das Flächen-Zuwachsprozent für n Jahre vorwärts und rückwärts direkt ablesen kann.

(Setzt man hier $z = 1$ cm, so ist $\triangle = \frac{D}{2}$
oder $z = \frac{1}{2}$ „ „ „ $\triangle = D$.
Näheres u. a. Tafel 23 und 24 der 6. Auflage des forstlichen Hilfsbuchs von Preßler.)

Es liegt auf der Hand, daß die mathematisch genaue Schneider'sche Formel bei Mittelmessung [1]) liegender Stämme direkt, bei Brusthöhenmessung stehender unter gutachtlicher Erhöhung des konstanten Zählers 400 auf 500—600 für strengeren Schluß und offenbaren Höhenwuchs ausreichend resp. ebenso genaue Resultate in viel bequemerer Weise liefert. Legt man (mit Preßler aber i. d. R. ohne Grund) Gewicht auf die Frage, ob — ein mit der Schneider'schen Formel zu erlangendes — p „rückwärts“ oder „vorwärts“ angewendet werden soll, so hat man dem entsprechend nur das eingeführte d zu modifiziren. Für das in die Rechnung eingeführte d und $\frac{1}{n}$ liefert sie stets das mathematisch genaue — und für das wirklich gemessene d also das gegenwärtige — Prozent.

Preßler's Zuwachsberechnungs-Methode ist somit eine wie oben nachgewiesen, sachlich identische, aber für die Anwendung erheblich unbequemere [2]) Variation der Schneider'schen Formel! Wenn sie also nicht älter ist, als diese letztere, kann sie als eine Leistung von namhaftem Wert nicht angesehen werden. Die Schneider'sche Formel ist, wie oben ausgeführt, von ihrem Erfinder mindestens schon um 1850 entwickelt und 1852 gedruckt. (Im Kalender pro 1853.) Preßler's erste forstliche Publikation — abgesehen von einer ganz andere Fragen betreffenden Polemik gegen Pfeil von 1847 —, die erste Auflage seiner „Neuen holzwirtschaftlichen Tafeln“, in welcher seine Zuwachsberechnungs-Methode entwickelt ist, datirt erst aus dem Jahre 1857. Ob und wie viel früher er dieselben etwa in seinen Vorträgen gelehrt oder in einem Journale publiziert hat, muß bis zum Nachweise dahingestellt bleiben. —

Übrigens stehen wohl Schneider wie Preßler in dieser Angelegenheit auf G. König's Schultern! [3]) Denn Preßler hat sich 1840—1850 noch völlig an G. König angelehnt, und wie zuerst C. Grebe (5. Aufl. der G. König-schen Forstmathematik 1864, S. 356) nachweist, läßt sich auch die Schneider-sche Formel direkt aus der älteren G. König'schen ableiten.

---

[1]) Oder, noch besser, Doppelmessung; vgl. w. u.!

[2]) Dies gilt auch noch für seine sog. „flotten Näherungsformeln“.

[3]) Die allerersten Berechnungen des Holzzuwachses sind von dem Erfinder des Thermometers, Réaumur, ausgeführt.

G. König entwickelte in Laurop's Jahrbüchern 1823 seine Formel für den 1 Zoll starken, halb nach innen, halb nach außen liegenden Volum-Zuwachs eines Stammes ohne Höhenwuchs wie folgt:

$$Zn\,\% = 100 \cdot \frac{(U + 1{,}57'')^2 - (U - 1{,}57'')^2}{U^2}$$

und berechnet hiernach seine Tafel für die Prozente bei Höhenzuwachs = 0. Setzt man in diese Formel d statt u, so lautet sie:

$$Zn\,\% = 100 \cdot \frac{(d + 0{,}5'')^2 - (d - 0{,}5'')^2}{d^2}$$

$$= 100 \cdot \frac{2d}{d^2}$$

$$= \frac{200}{d}.$$

Ist nun n = Anzahl der auf einen halben Außen-Zoll (cm) gehenden Jahrringe, so ergiebt sich als Formel für den Zuwachs eines Jahres:

$$Z_{1/2} = \frac{200}{nd}.$$

Ist aber n = Anzahl der auf einen ganzen Außen-Zoll (cm) gehenden Jahrringe, so lautet sie:

$$Z_1 = \frac{400}{nd}.$$

Das Zuwachs-Prozent bildet zunächst für jeden nach rein privatwirtschaftlichem Gesichtspunkt geleiteten forstlichen Kleinbetrieb die wichtigste Unterlage; bleibt aber in **dem** Sinne, den Preßler und mutatis mutandis ja auch die übrigen Reinerträgler wollen, also für den forstlichen Großbetrieb direkt gänzlich wert- und bedeutungslos, wie Verf. genugsam a. a. O.[1]) ausgeführt hat. Seine genaue und leichte Ermittelung ist aber auch im Sinne einer nachhaltig höchstmöglich gesteigerten absoluten Wertproduktion auf gegebener Waldfläche indirekt von der größten Bedeutung, weil wir desselben als einer Rechnungshilfe zur Klarlegung der absoluten Leistungen unserer Waldbestände nicht entraten können. Die richtige und zugleich bequemste mathematische Formel für die Einzelschnittfläche hat uns Schneider gegeben. Wenn und wo wir nicht auf Schlägen, sondern am stehenden Holz zu operiren haben, liefern die von Letzterem wie auch von Preßler gelehrten Reduktionsfaktoren hinreichend genaue Werte für das Stammvolumen, und der nach Letzterem genannte Bohrer ein äußerst bequemes Instrument für die Gewinnung der Rechnungsgrundlagen.

Es fehlte aber bis vor kurzem, da wir wirtschaftlich fast nie mit Einzelstämmen, vielmehr nur mit Beständen zu thun haben, noch eine bequeme und sichere Methode, das für den Einzelstamm Richtige auch auf den Bestand korrekt zu übertragen. Diese Aufgabe ist erst vor Kurzem[2]) vom Verf. rechnungsmäßig gelöst und auf seine Veranlassung von den Herren

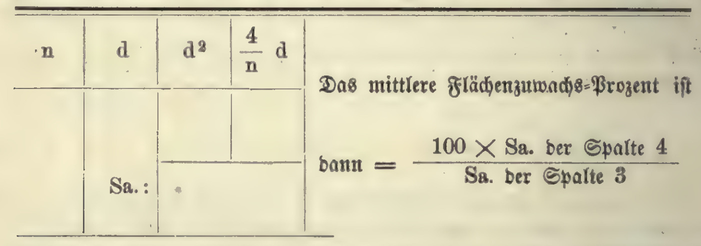
[1]) Die Forstreinertragslehre. Bonn 1878 ꝛc.

[2]) Zuerst publizirt Forstl. Bl. 1884, S. 320.

Forstassessoren Steppuhn, Michaelis und A. König[1]) bezüglich der Erhebung der Rechnungsgrundlagen für leidlich regelmäßige Bestände ihrer Lösung genügend nahe gebracht, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird.

c) Volumzuwachs-Berechnung an Beständen.

Das mittlere summarische, gemeinschaftliche Zuwachsprodukt einer beliebigen Zahl von Querschnitt-Flächen läßt sich am einfachsten und dabei mathematisch durchaus richtig feststellen, wenn man an jeder derselben n und d mißt und die Durchschnittsberechnung so ausführt, daß man in einem Täfelchen von 4 Spalten zunächst unter einander jedes n mit zugehörigem d einträgt, dann für die beiden letzten Spalten d^2 und $\frac{4}{n}d$ ausrechnet und endlich die Summe von Spalte 3 und 4 zieht; wo dann die 100fache Summe der Spalte 4 dividirt durch die Summe der Spalte 3 auf die einfachste Weise das **mathematisch genau richtige mittlere oder gemeinschaftliche Flächenzuwachs-Prozent** der aufgenommenen Messungen darstellt.



n	d	d^2	$\frac{4}{n}d$
	Sa.:		

Das mittlere Flächenzuwachs-Prozent ist

$$\text{dann} = \frac{100 \times \text{Sa. der Spalte 4}}{\text{Sa. der Spalte 3}}$$

Dieses Verfahren liefert unter Vermeidung der sehr umständlichen Feststellung des absoluten Zuwachses der untersuchten Stämme auch dann mathematisch richtige Ergebnisse, wenn bei der Auswahl der Stämme eine verhältnismäßig große Zahl mitgemessen wird, die von dem Mittel weit entfernt sind, wie dies aus folgender — auch die bisher gewöhnlich übliche falsche Art der Berechnung des mittleren Zuwachs-Prozentes kennzeichnender — Darstellung hervorgeht:

Sp.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Querschnitt	n	d	nd	$\frac{400}{nd}$	$k = \frac{d^2}{4}\pi$	Abs. Zuwachs $\frac{400}{nd} \cdot \frac{k}{100}$	d^2	$\frac{4}{n}d$	
1	5	20	100	4	314,15926	12,5663704	400	16	
2	$6^2/_3$	30	200	2	706,85833	14,1371666	900	18	
3	10	40	400	1	1256,63704	12,5663794	1600	16	
4	4	10	40	10	78,53981	7,8539814	100	10	
Sa.	$25^2/_3$	100	740	17	2356,19444	47,1238888	3000	60	

[1]) Forstl. Bl. 1884, S. 313.

$$\frac{17}{4} = \qquad = \underline{4{,}25}$$
$$\frac{740}{4} = 185; \text{ und } \frac{400}{185} = \underline{2{,}16}$$
$$\frac{25^2/_3}{4} = 6{,}4166; \text{ u. } \frac{100}{4} = 25;$$
$$6{,}4166 \,.\, 25 = 160{,}94 \text{ und}$$
$$\frac{400}{160{,}41} = \qquad \underline{2{,}49};$$

Die nebenstehend nach den ersten 4 Spalten berechneten Zuwachs-Prozente von 4,25, 2,16 und 2,49 sind sämtlich falsch, wogegen das richtige mittlere Prozent sich zunächst ergiebt aus Spalte 5 und 6 — nämlich:

$$2356{,}19444 : 47{,}1238888 = 100 : x$$
$$x = 2\,\%.$$

Da nun aber $\frac{d^2\pi}{4} : \left[\frac{400}{n\,d} \cdot \frac{d^2\pi}{4\,.\,100}\right] = d^2 : \left(\frac{400}{n\,d} \cdot \frac{d^2}{100}\right)$

$$= d^2 : \frac{4}{n} d \left(= d : \frac{4}{n} = nd : 4\right)$$

so kann gemäß dem drittletzten Ausdrucke die umständliche Ermittelung des absoluten Gesamt-Zuwachses der Kreisflächen umgangen werden, wenn, wie oben angegeben, die Spalten 7 und 8, unter Fortfall aller übrigen, als Spalte 3 und 4 angelegt werden.

Es sind dann $\frac{100\,.\,60}{3000}$ wie oben = 2 (%).

Die 2 letzten Abkürzungen resp. Varianten, die nach Hebung des Quadrats von d im ersten gegen d im zweiten Gliede entstehen, sind aber für die Feststellung eines mittleren Bestandszuwachs-Prozentes unverwendbar, weil sie lediglich das Verhältnis von Kreisfläche und Ringfläche unter sich ausdrücken, nicht aber mehr in beiden Gliedern als Funktionen beider nach den absoluten Größen verschiedener d's und n's verhältnismäßig mit steigen und fallen; also z. B. den entsprechend höheren Einfluß, welchen gleiche Prozente an größeren Kreisflächen auf das Gesamtresultat üben müssen ꝛc., nicht mehr zur Geltung bringen. —

Ein Blick auf die folgende Ableitung der Formel, wobei mehrere n und d eingeführt sind, wird das Verständnis hierfür erleichtern. Das mittlere Bestandes-Zuwachsprozent = P ergiebt sich, indem die Summe der absoluten Einzelzuwächse in prozentuale Beziehung zur Bestandsmasse gesetzt wird, also

$$P : 100 = \left[\frac{\frac{d_1^2}{4}\pi}{100} \cdot \frac{400}{n_1 \,.\, d_1} + \frac{\frac{d_2^2}{4}\pi}{100} \cdot \frac{400}{n_2 \,.\, d_2} + \ldots\right] : \left[\frac{d_1^2}{4}\pi + \frac{d_2^2}{4}\pi + \ldots\right]$$

$$= \frac{\pi \,.\, 400}{400}\left[\frac{d_1^2}{n_1 \,.\, d_1} + \frac{d_2^2}{n_2 \,.\, d^2} + \ldots\ldots\right] : \frac{\pi}{4}\left[d_1^2 + d_2^2 + \ldots\right]$$

$$= \left[\frac{d_1}{n_1} + \frac{d_2}{n_2} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\right] : \frac{1}{4}\left[d_1^2 + d_2^2 + \ldots\right]$$

$$= \left[\frac{4\,d_1}{n_1} + \frac{4\,d_2}{n_2} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\right] : \left[d_1^2 + d_2^2 + \ldots\right]$$

$$P = \frac{100 \cdot S^a \frac{4}{n} d}{S^a d^2}$$

$$\text{oder} = \frac{400 \cdot S^a \frac{d}{n}}{S^a d^2} \text{ oder} = \frac{100 \cdot S^a \frac{d}{n}}{\frac{S^a d^2}{4}}$$

Von diesen 3 Ausdrücken ist 1. der bequemste, weil n selten mehr als 10—12 beträgt und $\frac{4}{n}$ häufig eine ganze Zahl oder doch einen sehr einfachen Bruch ergiebt (4, 2, $1\frac{1}{3}$, 1, 0,8, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{9}$, 0,4, $\frac{4}{11}$, $\frac{1}{3}$ 2c.).

Nach vorstehender Methode kann man sich leicht und bequem in jedem Revier betreffs der wichtigeren vorhandenen Holzarten über die konkreten Zuwachsverhältnisse, also den prozentuellen und absoluten Zuwachs jedes Standorts, Alters und Schlußgrades unterrichten, wenn man insbesondere auf geeigneten Schlägen von je 10 bis 20 etwaigen Durchschnittsstämmen (i. d. R. diejenigen Durchmesserklassen, die am häufigsten vorkommen resp. einige Centimeter über den am häufigsten vorkommenden liegen), an den oberen **und** unteren[1]) Nutzstamm-Enden oder (wegen Wurzelanlauf, schiefer Hiebsflächen, ganz oder fast ganz belassener Wipfel), Stammmitten (hier dann mit Zuwachsbohrer) oder an Klafterscheiten n und d ermittelt, in Spalte 1 und 2 einträgt, und in angegebener Weise rechnungsmäßig verarbeitet.

Muß man stehende Orte zu Hilfe nehmen, so sind die früher angedeuteten, weiter unten (Wertzuwachs sub b) näher begründeten Modifikationen der Brusthöhenmessungs-Resultate (i. d. R. Erhöhung um 0,2 bis 0,4) vorzunehmen.

Nach einer Reihe solcher Untersuchungen wird man in jedem Revierkomplex das Zuwachs-Prozent älterer Orte ziemlich sicher ansprechen können, während die jetzt vielfach übliche „Annahme" resp. Anwendung des aus allgemeinen Ertragstafeln entnommenen Zuwachsprozentes, wie unten gezeigt wird, nur sehr bedingungsweise zulässig ist und leicht zu ebenso hinfälligen wie gefährlichen wirtschaftlichen Folgerungen bez. der wirklichen Leistungen unserer Altholzbestände führt. —

Für sehr viele Zwecke können übrigens noch — je nach Umständen — verschiedene sehr

vereinfachte Verfahren

der Zuwachsberechnung angewandt werden, welche unter gewissen, annähernd zutreffenden Voraussetzungen genügend brauchbare Näherungs-Resultate ergeben.

Dieselben gründen sich durchweg auf die mathematischen Wahrheiten, daß:

1. Jede Ringfläche = Kreisfl. — Kreisfl. $= \frac{D^2 \pi}{4} - \frac{d^2 \pi}{4} = R^2 \pi - r^2 \pi$;

---

[1]) Diese beiden aber in möglichst gleicher Zahl oder gar nicht!

2. Gegenwärtige Ringfläche = Umfang × Ringbreite = u b $= \frac{u}{n} = d\pi b = \frac{d}{2} \pi . 2 b = r \pi . 2 b = \frac{d}{n} \pi = d \frac{\pi}{n}$;

3. Kreise sich verhalten wie die Quadrate der Radien;

4. Das geometrische Verhältnis von gleichartigen Kreisteilen zu einander nach Hebung des konstanten Faktors π überhaupt dasselbe bleibt;

5. Ringflächen als Trapeze betrachtet und berechnet werden können;

6. Trapeze gleicher Höhe sich verhalten wie ihre Mittellinien, Trapeze gleicher Mittellinien wie ihre Höhen und Trapeze mit gleichen Winkeln und gleicher Höhe auch wie ihre Grundlinien;

7. Für die geometrische Vergleichung unmittelbar zusammenliegender *schmaler* Jahrringzonen, auch der Umfang u resp. Durchmesser d, als nahezu gleichbleibender konstanter Faktor ausgeschieden werden kann.

Geht man hiernach von dem mathematisch reinen Grundprinzip aus, daß für einen eben mitten in der Bildung begriffen gedachten, also halb angelegten, halb noch anzulegenden Jahrring sich verhält:

Stärkezuwachs: jetziger Stärke $= 2 b : d$ und

Flächenzuwachs: jetziger Fläche $= 4 b : d =$

$$= b : \frac{d}{4} = \frac{1}{n} : \frac{d}{4} =$$

$$= \frac{4}{n} : d = 4 : n d$$

so ergiebt sich, daß für alle die häufigen und wichtigen quantitativen Untersuchungen der etwaigen *Änderungen* bezüglich des Wuchses gegen den status quo ante, welche durch Lichtungen bestimmter Grade, Ent- oder Bewässerungen, Streuentnahme, Vergiften des Grundwassers oder der Luft seitens industrieller Etablissements, Raupenfraß 2c., überhaupt irgend welche wirtschaftliche Maßnahmen oder Kalamitäten erzeugt sind, i. d. R. nach den sehr einfachen Ansätzen

$$Z : Z_1 = \frac{d}{n} : \frac{d_1}{n_1}, \text{ oder, wenn und da } d_1 \text{ hier nahezu } = d,$$

$$= \frac{1}{n} : \frac{1}{n_1} = n_1 : n = b : b_1$$

gerechnet werden kann. (Sind dabei die zu untersuchenden Zonen nicht voll 1 cm breit, so ist n mit *vollem mathematischen* Recht den wirklichen Ringbreiten gemäß einzuschätzen.)

M. a. W.: der spätere Zuwachs verhält sich für im Ganzen kurze Zeiträume zum früheren, (reichlich) wie die spätere Ringbreite zur früheren, oder umgekehrt wie die beiden n's.

Zur Erlangung eines *ungefähren* Überblicks, eines vorläufigen, annähernd richtigen Urteils, z. B. über die Frage, um welche Quote des bisherigen der absolute Zuwachs oder auch das Prozent nach Entnahme von 0,2, 0,3, 0,4 des bisherigen Vorrats eines Bestandes, vor z. B. 5 Jahren, sich gehoben hat, genügt es hiernach, an den mit zu Hause genommenen Bohrspänen von ca. 10 Mittelstämmen die Breite der letzten und diejenige der vorletzten 5 Jahrringe mit dem Zirkel abzugreifen und in 2 Linien, deren eine den Zu-

wachs vor, und deren andere denjenigen nach der Lichtung bekommt, graphisch an einander zu tragen; wo dann die Gesamtlänge beider Linien das etwaige — reichliche — Verhältnis des Gesamtzuwachses nach, zu demjenigen vor der Lichtung ergiebt, falls resp. soweit die angebohrten Stämme dem Durchschnitt entsprachen.

Zur Erleichterung aller bezüglichen Berechnungen wird es zweckmäßig sein, geeignete Tafeln anzulegen resp. zu benutzen und zwar:

1. Eine Tafel der Kreisflächen für 1 bis 100 cm Durchmesser.
2. do. der Quadrate der einfachen Zahlen von 1 bis 100.
3. do. der Quotienten $\frac{\pi}{n}$ für n = 1 bis 20 (zur einfachen Berechnung der absoluten Ringflächengrößen in Quadratcentimetern durch Multiplikation mit dem zugehörigen d).
4. do. der Zahlen $\frac{4}{n}d$ für d = 10 bis 90. und n = 1 bis 15 (oder wenigstens für die zur Kopfrechnung unbequemen $\frac{4}{n}$ Brüche, z. B. $\frac{4}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{4}{11}$ 2c.).

Derartige Tafeln sind im Anhang gegeben.

d) Volumzuwachs-Messung.

Die Messung des Zuwachses zumal an stehendem Holze früher allgemein und jetzt in Ermangelung eines Besseren an einem Meißelkerb, übrigens fast nur noch an einem mittelst des sog.[1]) Preßler'schen Zuwachsbohrers[2]) aus dem Stamm gebohrten Span, falls nicht (geeignete!) Sägeschnitt-Flächen zu Gebote stehen.

(Smalian's „Zuwachsstäbchen" zur Reduktion von Radius-Einheiten auf Umfangs-Einheiten in 1 : 2π große Teile geteilt, früher bei Umfangsmessung mit Meßband angewandt!

Schuberg'sches Zuwachslineal zum direkten Ablesen der Kreisflächen; für feinere Durchmesser-Differenzen bequem zu wissenschaftlichen Untersuchungen!)

Weiterhin entstehen, sofern es sich bei Zuwachsuntersuchungen fast stets um Bestände, oder doch eine Mehrzahl von Einzelstämmen handelt, die 3 Fragen:

1. Wie viele Stämme müssen untersucht werden,

[1]) Der Zuwachsbohrer ist nicht von Preßler erfunden, vielmehr von dem Büchsenmacher Ernst Byssel zu Tharand, der von Preßler ersucht war, ihm einen Meißel zu konstruiren, mit welchem man einen ganz bleibenden Querspan aus dem Stamme herausarbeiten könne.

[2]) Bei gefrorenem Holz kann man den Bohrer nicht anwenden und auch sonst darf man ihn nicht ungefettet oder zu tief einbohren, weil er dann leicht zerstört wird.

2. An wie vielen Punkten der Peripherie, und
3. In welcher Höhe des Stammes muß die Messung erfolgen, damit für die Berechnung genügend sichere Grundlagen geliefert werden.

1. Über die Frage:

Wie viele Stämme eines Bestandes müssen mindestens untersucht werden, um danach das thatsächliche Zuwachs-Prozent desselben hinreichend genau bestimmen zu können? liegen eine Reihe eingehender, auf Veranlassung des Verf. von A. König, Steppuhn und Michaelis in Fichtenschlägen des Gahrenberger Reviers angestellter Untersuchungen vor.

Sie führen übereinstimmend zu dem Resultat,

daß Zuwachs-Ermittelungen an 10 bis 20 ziemlich willkürlich herausgegriffenen Mittel-Stämmen bereits völlig zuverlässige Durchschnittswerte für den einen etwa gleichartigen Bestand liefern, daß also durch ein Hineinziehen von einer noch größeren Anzahl von Erhebungen (40 bis 50) die Endwerte nicht mehr wesentlich alterirt werden und die Schwankungen sich nur noch innerhalb weniger Zehntteile von Prozenten bewegen.

Für die Beantwortung der Frage war eine allen Zufälligkeiten weitesten Spielraum lassende, durchaus willkürlich in das vorhandene Material hineingreifende Zusammenstellung und Gruppirung vorgenommen und dann nach der Tafel-Methode der Durchschnitt berechnet.

Diese Berechnung ergab als das mittlere Zuwachs-Prozent in Stammmitte für die ersten

10	Stämme	2,4 %
20	"	2,2 "
30	"	2,2 "
40	"	2,2 "

2c.

Hiernach war also das Ergebnis schon nach Untersuchung von 10 Stämmen nur noch um $^1/_{12}$ von dem richtigen entfernt, bei Untersuchung von 20 Stämmen bereits in der ersten Dezimale mit dem richtigen identisch.

Nur in sehr unregelmäßigen resp. ungleichartigen Beständen dürfte es sich vielleicht empfehlen, nachdem willkürlich und ohne besondere Auswahl in Summa ca. 20 Stämme herausgegriffen und untersucht sind, bei der Zusammenstellung der d und n die etwa um mehr als 50 % mit ihrem n gegen den Durchschnitt differirenden Stämme auszuscheiden und dann die Rechnung nach der angegebenen Methode durchzuführen.

Es wird sich auf diese Weise bei 20, und in regelmäßig entwickelten Beständen bestimmt schon bei 10 untersuchten Stämmen ein Durchschnitt von hinreichender Genauigkeit erzielen lassen, sofern dabei eine Fehlergrenze von $^1/_5$ kaum jemals erreicht, geschweige denn überschritten werden dürfte!

2. Über die Frage:

Genügt bei Untersuchungen mit dem Zuwachsbohrer, desgleichen bei dem Abzählen und Messen an den Abschnittsflächen der Stämme die „Zufallsmessung“ an einem beliebigen Punkt, oder ist es, wie z. B. Preßler will, unbedingtes Erfordernis zur

Erreichung guter Resultate, diese Ermittelungen an zwei einander gegenüber liegenden Punkten oder gar an zwei sich rechtwinklig schneidenden Durchmessern vorzunehmen und daraus den Durchschnitt zu ziehen? führten die Steppuhn'schen Untersuchungen, wie sich von vornherein mit ziemlicher Bestimmtheit voraussagen ließ, zu dem Ergebnis, daß für alle Zuwachsermittelungen, bei denen es sich um Untersuchungen an 10 und mehr Stämmen handelt, eine einmalige, den Angriffspunkt ganz dem Zufall anheimgebende Bohrung resp. Abzählung und Messung an jedem einzelnen Stamme genügt, da sie eine Fehlergrenze von 0,1 nicht überschreitet.

3. Über die Frage:

Wie gestaltet sich das Prozent bei Messung in Brusthöhe, in Stammmitte und oben? geschahen die Ermittelungen in der Weise, daß jeweilig an einer größeren Zahl (40 bis 50) beliebig herausgegriffener etwaiger Mittelstämme aus bis dahin geschlossenen ca. 70jährigen Fichtenorten die Zuwachsgrößen unten und in der Mitte durch Entnahme eines Bohrspanes, oben durch einfaches Zählen und Messen am Zopfabschnitt unter Benutzung eines scharfen Meißels zahlenmäßig festgestellt wurden.

Die hiernach aufgestellte, das untere, mittlere und obere Flächenzuwachs-Prozent darstellende Übersicht zeigte, daß:

das Gesamt-Zuwachs-Prozent von unten, in der Mitte und oben = 2,59 %
unten und oben zusammen = 2,77 „
unten = 2,21 „
in der Mitte = 2,21 „
oben = 6,03 „

betrug.

Weitere Untersuchungen haben jedoch ergeben, daß das Zuwachs-Prozent in der Stammmitte i. d. R. das 1,20—1,25fache des in ca. 1 m Höhe von der Abhiebsfläche ermittelten beträgt, mithin bei Berechnung eines durchschnittlichen Volumzuwachs-Prozentes

a) an einem stehenden, also in Brusthöhe zu untersuchenden geschlossenen Fichtenstangenort die Konstante (400 in der Schneider'schen Formel) auf etwa 480 oder rund 500;
b) an einem gefällten und dann oft am bequemsten (weil nach der Aufmessung durch den Förster hier bereits d angegeben) in der Mitte zu untersuchenden Bestande die Konstante beizubehalten oder um ein Geringes zu erhöhen sein wird. — —

Andere Schriftsteller äußern sich über den Punkt am Stamme, wo das Flächenzuwachs-Prozent am richtigsten als Basis für die Berechnung des Volumzuwachs-Prozent des ganzen Baumes angenommen werden kann, also am besten zu ermitteln ist, wie folgt:

G. König (Laurop's Jahrbücher, 1823, 3. Heft) empfiehlt die Brusthöhe als übereinstimmend mit der Grundfläche von „Gehaltswalze" oder „Richtcylinder".

R. Hartig meint (Danckelmann's Zeitschrift 1870, S. 78), „daß die Beurteilung des Zuwachses lediglich aus der Jahrringbreite auf Brusthöhe sehr trügerisch sein könne. Besonders nach Freistellungen würde dieselbe ein zu hohes Resultat ergeben". (Mit der Konstanten 400 nach den bisherigen Untersuchungen kaum jemals! Bg.)

Kraft sagt in seinem (in Burckhardt's „Aus dem Walde" 1876 publizirten) Aufsatz „Der modifizirte Buchenhochwaldbetrieb", S. 49:

„So zeigen denn verschiedene Stammteile namentlich von nahe über einander liegenden Sektionen erhebliche Unregelmäßigkeiten. Dieselben gleichen sich allerdings bei Ermittelung der Zuwachsdifferenzen z. T. wieder aus ... Sehr häufig tritt aber ein solcher Ausgleich nicht ein, und die scheinbar gesetzlosen Sprünge, welche die Flächen-Zuwachs-Prozente am Stamme hinauf selbst bei nahe über einander liegenden Sektionen zu erkennen geben, die öfter (?) vorkommende abnorme Abnahme dieser Prozente nach oben, führen uns zu dem wichtigen Erfahrungsgesetze, daß die haarscharfe Bestimmung der Punkte, an welchen an liegenden Stämmen das Flächenzuwachsprozent abgenommen werden müßte, um das Massen-Zuwachs-Prozent des ganzen Stammes zu finden, selbst dann, wenn sie thunlich wäre, (?) doch keine Bürgschaft für richtige Ergebnisse liefern würde, und daß wir uns bei der Frage, in welcher Höhe der Zuwachs am liegenden Stamme zu untersuchen sei, von allzugroßen Subtilitäten nicht leiten zu lassen brauchen. Es kommt bei dieser Untersuchung weit weniger auf genaue Einhaltung gewisser Punkte, als darauf an, völlig regelmäßig geformte Stammpartieen zu befragen."

Ferner a. a. O. S. 99: „Die Ermittelung des Zuwachs-Prozentes in Hals- oder Kopfhöhe scheint im allgemeinen fast sicherer zu sein, als das in der Stammmitte operirende Verfahren, welches letztere sich zur Zeit allerdings eines größeren Ansehens erfreut." Vgl. dagegen die Tabellen daselbst S. 86—92, wo 4—11 m als die Stammhöhe resultirt, in welcher das Flächen-Zuwachs-Prozent dem Massen-Zuwachs-Prozent annähernd gleich kommt.

Preßler (Gesetz der Stammbildung 1865, S. 27): „Das laufende Zuwachs-Prozent in der Stärkenfläche der Schaftmitte ist nahe gleich dem laufenden (Massen-) Zuwachs-Prozente der Schaftmasse" und: „das laufende Zuwachs-Prozent der ganzen Baummasse ist innerhalb einer nicht zu großen Wuchsperiode dem des Stammes nahe gleich ... Jedes dieser drei Massen-Zuwachs-Prozente ist aber größer als das der Grundfläche."

Derselbe („Zur Forstzuwachskunde" 1868, S. 62): „.... in allen Bäumen und Beständen, die ihren Höhenwuchs so ziemlich vollendet und ihren Kronenansatz oberhalb ihrer Hauptmitte, also inner der oberen Hälfte ihrer Totalhöhe haben, ... liegt diejenige Stärkenfläche, deren Zuwachs-Prozent gleich dem des ganzen Stammes, immer zwischen 40 und 50 % der Scheitelhöhe, und zwar um so mehr nach ersterem tieferem Punkte, je älter der Stamm und je höher sein Kronenansatz."

Derselbe (Forstzuwachskunde 1868, S. 60): „Um auf einfachste Weise den Massenzuwachs eines gefällten Stammes inner seiner letzten n jährigen Periode zu bemessen, entwipfele denselben bei n Jahrringen, (bei hochangesetzter Krone aber noch ein wenig tiefer oder bei ca. $1\frac{1}{5}$ n Jahr-

ringen). Von dem so „zuwachsrecht" entwipfelten Stamme untersuche den Zuwachsgang seiner Mitte (mittels Durchschneidens oder Anbohrens) und schließe:

Zuwachsgang in der Masse = dem Zuwachsgang in der Mittenfläche oder in deren Durchmesserquadraten. Oder: das . . . Zuwachsprozent der Mittenfläche ist zugleich das Zuwachsprozent der Stammmasse und nahezu auch des ganzen Baumgehaltes, (indem das Z % der Kronenmasse von der des Stammes innerhalb gewisser begrenzter Perioden nur ausnahmsweise — z. B. beim Emporschießen in sehr dichtem Schlusse — ein merklich verschiedenes sein kann) . . . . . (Wenn der n jährige Höhenwuchs sehr groß, etwa über $1/5$ der ganzen Höhe, so nehme man n kleiner oder teile es in 2 Perioden.)"

H. Jäger (Allg. F.- u. J.-Ztg. 1867, S. 170) findet durch Untersuchung von 12 im Schluß erwachsenen Fichten, daß nach zuwachsrechter Entwipfelung (von n Jahrestrieben) die Mittenfläche des Stammes ein Flächenzuwachsprozent aufweist, welches höchstens um wenige Dezimalen eines Prozentes von dem wahren Volumenzuwachsprozent des Stammes abweicht.

Schulze, Kgl. Sächs. Oberförst., (Tharander Jahrbuch 1877, Heft 1, S. 18) stellte das Gleiche durch Untersuchung von 32 Fichten aus „normalen oder annähernd normalen" Beständen fest. Dabei wurde als Mittenfläche die, zuweilen bis 0,5 m von der wahren Mitte des entwipfelten Stammes entfernte, nächste Sektionsfläche gewählt.

Preßler änderte später auf Anregung von Kraft (Tharander Jahrbuch 1872) seine Regel der „zuwachsrechten" Entwipfelung (Forstliche Ertrags- 2c. Tafeln. Aus dem „Forstlichen Hilfsbuch" 2. Ausgabe 1877):

„Der Punkt der „zuwachsrechten" Entwipfelung muß jedenfalls etwas mehr als n Jahrringe aufweisen und zwar um so mehr, je tiefer beim noch unentwipfelten Stamme dessen Richtpunkt . . . verhältnismäßig liegt . . . Höchst wahrscheinlich liegt jener Entwipfelungspunkt zwischen den Grenzen von 1,1 n und 1,5 n Jahrringen."

Th. Nördlinger (Allg. F.- u. J.-Ztg. 1884, S. 283 ff.) bestätigt nach Untersuchung von 3 Tannen, 4 Fichten, 52 Buchen den Preßler'schen Satz, daß zwischen 40 u. 50 % der Scheitelhöhe das Flächenzuwachsprozent i. d. R. = Volumzuwachs-Prozent des ganzen Stammes. Im einzelnen: Das mittlere Zuwachsprozent liegt in der Mitte der Scheitelhöhe bei älteren, hochstämmigen Fichten und Tannen mit hochangesetzter Krone und abgeschlossenem Längenwachstum; annähernd ebenso bei Buchenstangen mit vollem Höhenwuchs auf gutem Standort; bei allen anderen Buchen liegt es tiefer als in der Mitte der Scheitelhöhe, also in der Mitte des um n Jahrestriebe entwipfelten Stammes.

Für die Praxis sei schließlich noch empfohlen, die Draußenarbeit auf das Nötigste, die Messung des d und n (resp. bei Bohrung, die Entnahme des Bohrspans) zu beschränken. Hat man sich vorher mit der nötigen Anzahl von Tüten kleinsten Kalibers, wie sie in jeder Apotheke oder Droguen- 2c.

Handlung zu bekommen sind, zur Aufnahme der Bohrspäne versehen und diese auch event. schon zu Hause mit Ziffern und Buchstaben von Distrikten resp. Abteilungen beschrieben, so läßt sich die Arbeit im Walde, d. h. das Sammeln des Materials für die — im übrigen bequemer, schneller und sicherer im Zimmer auszuführenden — Messungen und Berechnungen in kürzester Zeit abwickeln; es bleibt eben weiter nichts zu thun, als zu bohren, d zu messen, den Bohrspahn in die Tüte zu stecken und auf der letzteren den betreffenden Stammdurchmesser zu notiren. —

So ist also ein äußerst einfaches Mittel gegeben, in einem beliebigen annähernd gleichartigen Bestande bereits aus 10—20 Einzeluntersuchungen, die sich bei Anwendung des Zuwachsbohrers oder, auf Schlägen, durch Abzählen oder Messen an beiden Abschnittsflächen liegender Stämme resp. Klafterholz mit einem überaus geringen Aufwand von Zeit und Geld ausführen lassen, für die beregten Zwecke durchaus zuverlässige Resultate abzuleiten.

Es darf damit ferner die bis dahin wohl ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, es ließen sich brauchbare Resultate nur aus einer sehr großen Anzahl mühsamer, komplizirter und deshalb nur ausnahmsweise im Großen wirklich durchführbarer Aufnahmen (und Berechnungen) gewinnen, und man sei deshalb wohl oder übel darauf angewiesen, das Zuwachs-Prozent nach allgemeinen Erfahrungssätzen, je nachdem, mit oder ohne i. d. R. ziemlich willkürliche Modifikationen gutachtlich einzuschätzen, „anzusprechen", für zur Genüge widerlegt gelten; und wird hoffentlich die Einfachheit und leichte Ausführbarkeit, durch welche sich das vorstehend gelehrte Verfahren auszeichnet, die im Interesse der Sache dringend erwünschte Veranlassung geben, daß man für die Zukunft bei den Ertragsregelungs-Vorarbeiten und sonstigen wirtschaftlichen Fragen **wirklich untersucht**, und **nicht**, wie es bisher wohl in den meisten Fällen zu geschehen pflegte, mit einer geschickten, in den allgemeinen Teil eingeflochtenen Redewendung daran vorübergleitet, um dann thatsächlich das Zuwachs-Prozent aus allgemeinen Tafeln[1]) herauszulesen oder auch zufolge „höherer Inspiration" so und so hoch „anzunehmen", oder seine Größe durch Abstimmung resp. Majoritätsbeschluß seitens der beteiligten Hilfsarbeiter festzusetzen oder endlich gar ohne Weiteres das Durchschnittszuwachs-Prozent zu verwenden. Selbstredend soll damit nicht eine Zuwachsuntersuchung für jeden Altholzbestand verlangt werden, wie sich das aus dem folgenden Kapitel ergiebt. —

---

[1]) Grebe giebt z. B. in der 2. Auflage seiner Betriebs- und Ertragsregulirung von 1879 S. 104—105 eine Zuwachs-Prozent-Tafel für Hochwaldbestände und empfiehlt deren Anwendung. Nach derselben haben auf Mittelboden

Buchenbestände von 110 Jahren ab
Fichten „ „ 100 „ „
Kiefern „ gar „ 90 „ „

gar keinen Zuwachs mehr, und soll in Lichtschlägen nur $^{1}/_{4}$ bis $^{1}/_{2}$ pCt. mehr als in Vollbeständen erfolgen. Und diese Tafel will sogar die mittleren Vorerträge mit berücksichtigen!

Das **kann** nicht auf wirklichen Untersuchungen beruhen!!

e) Progressionsmäßig verminderter Volumzuwachs.

F... die in den meisten Staatsforst-Verwaltungen üblichen „Fachwerks-“ Ertragsregelungen des Hochwaldes[1]) kommt praktisch der Zuwachs fast stets nach Mittelsätzen, und als sog. periodischer, d. h. eine Umtriebsperiode umfassender Volumzuwachs zur Berechnung; und es liefert die Anwendung solcher Mittelsätze, wenn sie aus genügend umfangreichen örtlichen Untersuchungen abgeleitet sind, **hierfür** meist hinlänglich brauchbare Ergebnisse.

(Im Mittel sinkt das Volum-Zuwachsprozent unserer geschlossenen Hochwaldbestände mit dem

60— 80	jährigen Alter auf ca.	3,0—2,0
80—100	„ „ „ „	2,0—1,5
100—120	„ „ „ „	1,5—1,0
120—140	„ „ „ „	1,0—0,5

herab. Es steigert sich aber nach Lichtungen in Beständen gewöhnlich wieder auf das Doppelte, zuweilen selbst das 3fache, an einzelnen Stämmen sogar bis auf das 5—7fache des früheren prozentuellen Betrages.)

Diese Anwendung bleibt leidlich korrekt nur für Bestände der I. etwa 20jährigen Periode, weil für längere Zeiten (selbst nur 2 solche Perioden) die Voraussetzung eines auch nur annähernden Gleichbleibens des Zuwachses, zumal des prozentuellen, zu gewagt ist.

Das Prozent als solches ist nie für längere Zeit anwendbar, weil es selbst beim Gleichbleiben des absoluten Zuwachses der älteren Bestände schnell sinkt. Thatsächlich wird aber hierbei nur der mittelst des Prozentes — als Rechenhilfe — ermittelte zeitige absolute Zuwachs aufgerechnet, der aber vom angehend haubaren Alter ab ebenfalls, wenn auch langsamer sinkt, resp. teilweise oder ganz durch die Zwischennutzungs-Erträge absorbirt wird, mithin für die Berechnung des [„Hauptnutzungs-“] Endertrags i. d. R. nur ermäßigt in Ansatz kommen kann.

Der sog. Periodische Zuwachs kann aber für die Nutzungs-Periode, zumal bei Kahlschlagbetrieb wieder nur als sog. progressionsmäßig verminderter (Vierenklee!) zur Anwendung kommen, da ja die der Nutzungs-Periode zugeteilten Bestände während derselben nach und nach zur Abnutzung gelangen.

Nimmt man zunächst an, daß Letzteres regelmäßig in jährlich gleichen Quoten auf Kahlschlagflächen geschieht, so erfolgt der ermittelte Zuwachs (**Z**)

	im 1.	2.	3.	4.	. . nten Jahre d. Periode
entweder (bei Ermittelung im Frühjahre) an	$\frac{n}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{n-2}{n}$	$\frac{n-3}{n}$	... $\frac{n-(n-1)}{n}$
oder aber (bei Ermittelung im Herbste) an	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{n-2}{n}$	$\frac{n-3}{n}$	$\frac{n-4}{n}$	. . $\frac{n-n}{n}$

der Gesamtmasse.

---

[1]) Für eine wirklich nachhaltige Ertragsregelung des Oberholzes im Mittelwalde bleibt jedoch eine sorgfältige Untersuchung des gesamten konkreten Zuwachsganges nach Holzart und Standort stets unumgänglich.

Die Summe dieser Reihen, $\frac{n}{2}(a+t)$, ist danach entweder

$$= \frac{n}{2}\left(\frac{n}{n} + \frac{n-(n-1)}{n}\right) = \frac{n}{2}\left(\frac{n+n-n+1}{n}\right) = \frac{n+1}{2}$$

$$\text{oder} = \frac{n}{2}\left(\frac{n-1}{n} + 0\right) = \frac{n-1}{2},$$

so daß also entweder $\frac{n+1}{2}$ oder $\frac{n-1}{2} \times Z \left(\text{resp.} \times \frac{p}{100} \cdot m\right)$ den während der Nutzungszeit erfolgenden Zuwachs ergäbe.

Für die Praxis genügt es offenbar, das ± 1 einfach zu vernachlässigen und den Zuwachs der Gesamtmasse mit der halben Anzahl der Periodenjahre zu multipliziren. Also wenn z. B. bei 20jährigen Perioden 2 % Zuwachs gefunden wären, so würde die vorhandene Masse

mit $\frac{2 \cdot 10}{100}$ zu multipliziren sein, um den Zuwachs der I. Periode, und event.

mit $\frac{2 \cdot 30}{100}$, um den der I. und II. zu finden.

Der gefundene Zuwachs ist dann zu dem ermittelten Vorrat zu addiren, um den demnächstigen Ertrag zu erhalten.

Für Naturverjüngungen wird bei richtiger Leitung derselben eine Verminderung des absoluten Zuwachses infolge der allmählichen Aushiebe i. d. R. kaum anzunehmen sein, weil durch die prozentuelle Steigerung des Zuwachses infolge der Auslichtung die Verminderung des Kapitals etwa kompensirt wird; ev. — z. B. in schneller zu räumenden Kiefern-Samen- oder Schirm-Schlägen — ist etwa ¼ in Absatz zu stellen, so daß dann also Multiplikation mit etwa ¾ der Periodenjahre angemessen wäre.

f) Wertzuwachs.

Alles Bisherige betraf lediglich den Volumzuwachs. Ihm gegenüber ist zu unterscheiden der Wertzuwachs. Derselbe resultirt aus dem Volumzuwachs und der Wertsteigerung pro Volumeinheit, wie sie i. d. R. mit dem Älter- und Größerwerden der Bäume verbunden ist, und sich gründet:

a) auf die **Seltenheit** und die bessere und mannichfaltigere Gebrauchsfähigkeit längerer (an sich und wegen Möglichkeit verschiedener Teilung!) und stärkerer (geringerer Verlust beim Beschlagen, dickere Balken, breitere Bretter) Schäfte;

b) auf die (bei Besprechung des Ansatzes der Zuwachs-Konstanten für Brusthöhenmessung bereits berührte) **Formverbesserung**, die aus dem Gleichbleiben, bedingungsweise dem Zunehmen der Ring-Breiten und selbst -Flächen des Schaftes von unten nach oben folgt; wie solches in leidlich geschlossenen Beständen stets mehr oder weniger stattfindet, in strenggeschlossenen sogar erheblich wird, während es nur in stärker durchlichteten sich gegenteilig gestaltet (s. F. Bl. 1882, S. 357). Hierauf beruht zugleich die Steigerung der Formzahlen mit dem Alter für geschlossene Bestände, sowie

auch — u. A. — die hohe Bedeutung des in den süddeutschen Nutzholzwirtschaften, besonders im Schwarzwalde, üblichen Aufastungs-Verfahrens.

Nach dem jetzigen Stande der bezüglichen Untersuchungen[1]) ist als feststehend zu betrachten:

1. ein annäherndes Gleichbleiben der Ringfläche von Brusthöhe ab bis unter die grüne Krone: als **große Regel** in gewöhnlichen geschlossenen älteren Hochwaldbeständen,
2. eine geringe Zunahme der durchschnittlichen Ringfläche, um 0,1 bis 0,3 der unteren, von Brusthöhe bis unter die grüne Krone: in stranggeschlossenen, wüchsigen Stangen- und angehend haubaren Orten,
3. eine erhebliche Zunahme von unten nach oben (unten oft völliges oder einseitiges Aussetzen des Jahrringes): an gänzlich unterdrückten Stämmen, (die aber nie lange stattfindet und keinenfalls für den Durchschnitt erheblich werden kann!)
4. ein Schwanken der Ringbreite, aber stetiges Abnehmen der Ringfläche nach oben hin: innerhalb der grünen Krone,
5. eine mäßige Zunahme der durchschnittlichen Ringbreite, mithin eine etwas erheblichere der durchschnittlichen Fläche von Brusthöhe abwärts bis zum Stock, (mithin Ringmessung an tiefen Stöcken, selbst abgesehen von Excentricität, nur im Notfall und mit Modifikationen!)
6. eine geringere oder größere Abnahme der durchschnittlichen Ringbreite, mithin eine stets erhebliche Abnahme der Ringfläche von unten nach oben an freistehenden oder freier gestellten Stämmen (Räumden, Verjüngungs- und Lichtungshiebe, Mittelwald-Oberbäume).

c) auf die bessere **Qualität** des Holzes als solchen (absolute und relative Ausdehnung der Hornast- oder Faulast-freien Schicht und des Wasser-, Stärke-, Kleber-armen, zelldickwandigen und bedingungsweise verharzten Kernholzes stärkerer und somit älterer Stämme).

Diese Wertsteigerung pro Volumeinheit läßt sich für eine n jährige Periode und gegebene Absatzverhältnisse, wenn genügende Rechnungsgrundlagen vorhanden sind, nach der Formel

$$w : \frac{W - w}{n} = 100 : x$$

(worin W den gesteigerten Einheitswert, w den geringeren ausdrückt) als Prozent berechnen.

Z. B. Wenn ein Festmeter 60jähr. Holzes = 6 M
„ „ „ 70jähr. „ = 7 „, so ist:

$$6 : \frac{(7-6)}{10} = 100 : x$$

$$x = \frac{10}{6} = 1{,}67.$$

---

[1]) Um die Klarstellung dieser Sache haben sich vorzugsweise verdient gemacht: Preßler (Gesetz d. Stammbildung), H. v. Mohl (Bot. Z. 1869, 1), Th. Hartig, R. Hartig, Kraft, Th. u. H. v. Nördlinger („Der Jahrring“) und A. König.

Preßler will die Wertsteigerung pro Einheit seinem

$p_1 = a =$ Quantitätszuwachsprozent gegenüber als

$p_2 = b =$ Qualitätszuwachsprozent bezeichnet,

gemäß seiner Hauptformel auf das Mittel zwischen W und w bezogen, demgemäß nach

$$b = \frac{W - w}{W + w} \cdot \frac{200}{n}$$

berechnet, und dem p_1 oder a zuaddirt wissen.[1])

Obiges Beispiel, nach der Preßler'schen Formel berechnet, giebt also, wegen der Beziehung des Prozentes auf den (größeren) Mittelwert von W und w, anstatt auf w, ein etwas geringeres Resultat:

$$\frac{1}{13} \cdot \frac{200}{10} = \frac{20}{13} = 1{,}54.$$

Diese einfache Addition der Prozente ist, wie auch Preßler selbst ausführt, strenggenommen, mathematisch unrichtig; liefert aber bei großer Bequemlichkeit der Rechnung, wegen der Geringfügigkeit des Fehlers im Verhältnis zu der sonstigen Ungenauigkeit der Rechnungsgrundlagen, hinreichend brauchbare Resultate.

Die genaue Berechnung der **Bestands-Wertzunahme** WZ für n Jahre unter der Voraussetzung eines Gleichbleibens der absoluten jährlichen Volumen- und Einheitswertzunahme hat, wenn jetziger Bestandswert = W, Volumenzuwachsprozent = a, Wertzuwachsprozent = b, zu erfolgen nach dem Ansatz

$$WZ_n = \frac{n \cdot a}{100} W + \frac{n \cdot b}{100} \cdot W + \frac{n \cdot a}{100} \cdot \frac{n \cdot b}{100} W$$

$$\text{(I)} \qquad = \frac{n \cdot W}{100} \left(a + b + \frac{n \cdot a \cdot b}{100}\right).$$

(Die von Preßler gegebene, genaue, aber nur für 1 Jahr geltende Formel

$$WZ = \frac{W}{100} \left(a + b + \frac{a \cdot b}{100}\right)$$

veranlaßt bei Anwendung auf mehrere, n Jahre leicht zu dem Fehler, daß man das n als gemeinschaftlichen Faktor nur auf das Gesammtresultat anwenden zu brauchen glaubt, und dabei nicht beachtet, daß es im 3. Gliede im Quadrat erscheinen, mithin einmal stehen bleiben resp. wieder eingeführt werden muß.)

Es leuchtet nun ein, daß aus dem obigen Ausdruck I für praktische Zwecke im Interesse der Bequemlichkeit das 3. Glied der Klammer nach Preßler's Vorgang ganz vernachlässigt werden kann, da es für eine kürzere Reihe von Jahren zu unbedeutend ist, und für eine längere mit jetzigen Prozenten doch nicht korrekt genug operirt werden kann; so daß sich also für die Praxis die einfache Näherungsformel ergiebt:

$$\text{(II)} \qquad WZ_n = \frac{n \cdot W}{100} (a + b)$$

---

[1]) Vergl. Preßler, Zur Forstzuwachskunde 1868, S. 41 oder: Das Gesetz der Stammbildung 1865, S. 85.

In Worten:
die Wertzunahme eines Bestandes für n Jahre ist annähernd gleich dem nfachen jetzigen Wert, dividirt durch 100, multiplizirt mit der Summe des jetzigen Volum- und Einheitswert-Zuwachsprozentes.

(Dadurch, daß wir die jetzigen, und nicht die Preßler'schen auf den Mittelwert bezogenen — also diesen letzteren gegenüber etwas höhere! — Prozente nehmen, erfolgt eine etwaige Kompensation des vernachlässigten Gliedes, so daß unsere einfachste Rechnung sich der Preßler'schen genauen nähert.)

Zur Erläuterung des Vorstehenden, insbesondere auch zur Beurteilung der Differenzen, welche sich bei verschiedener Behandlung etwa ergeben, möge das folgende Rechnungsbeispiel dienen, welches Verfasser gelegentlich seinen Zuhörern aufgab.

Aufgabe:

„Ein Bestand hat 300 fm im Durchschnittswerte von 10 M. Wieviel ist derselbe nach 10 Jahren wert bei 4 % jährlichem Volum-Zuwachs und 2 % jährlicher Einheitswert-Steigerung?"

Auf diese scheinbar überaus einfache Aufgabe gingen, je nachdem sie so oder so angegriffen war, die folgenden sechs verschiedenen, an sich sämtlich richtig gerechneten Auflösungen ein, von welchen aber nur die dritte als wirklich richtig gelten kann.

1. Nach der einfachen Näherungsformel

$$WZn = n \cdot \frac{W}{100} \cdot (a + b):$$

$$= 3000 + 10 \cdot \frac{3000}{100} \cdot 6 = \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \mathbf{4800\ M}$$

2. Nach der Preßler'schen für 1 Jahr genauen, aber durch einfache Multiplikation des Gesamtresultats mit n fälschlich auf mehrere Jahre angewandten Formel

$$WZn = n \cdot \frac{W}{100}\left(a + b + \frac{a \cdot b}{100}\right):$$

$$= 3000 + 10 \cdot \frac{3000}{100} \cdot \left(4 + 2 + \frac{8}{100}\right) = \quad . \; . \; . \; . \; . \quad \mathbf{4824\ M}$$

3. Nach der richtigen Formel I unter Anwendung einfacher Zinsrechnung für Volumen- und Einheitswert-Zuwachs

$$WZn = n \cdot \frac{W}{100} \cdot \left(a + b + n \cdot \frac{ab}{100}\right):$$

$$= 3000 + 10 \cdot \frac{3000}{100} \left(4 + 2 + \frac{10 \cdot 8}{100}\right) = . \quad \text{(Richtig!)} \quad \mathbf{5040\ M}$$

4. Unter Anwendung der einfachen Zinsrechnung für den Volumen-Zuwachs und der Zinseszinsrechnung mit jährlichen Zuschlag-Terminen für den Einheitswert-Zuwachs [1]), und zwar, wenn der absolute jährliche Volumenzuwachs jeweils — unrichtig

---

[1]) Dieses wurde von einem der Zuhörer für richtig gehalten.

— nur mit dem zu Anfang der n Jahre vorhandenen Einheitswert in Rechnung gestellt und sein Wert als eine während der n Jahre n mal eingehende Zeitrente betrachtet wird, welche mit b % Zinseszinsen zum Kapital zu schlagen ist.[1])

$$WZn = \frac{W}{100} \cdot a \cdot \left(\frac{1{,}0\,b^n - 1}{0{,}0\,b}\right)$$

$$= 3000 \cdot 1{,}02^{10} + \frac{3000}{100} \cdot 4 \cdot \left(\frac{1{,}02^{10} - 1}{0{,}02}\right) = \ldots \quad \mathbf{4971\ M}$$

5. Ingleichen, wenn der ganze Volumen-Zuwachs von Anfang an zu 2 % mit verzinseszinst gedacht wird:

$$WZn = W \cdot 1{,}0\,b^n + n \cdot a \cdot \frac{W}{100}\,(1{,}0\,b^n) - W$$

$$= (3000 + 10 \cdot 0{,}04 \cdot 3000)\ 1{,}02^{10}$$

$$= 4200 \times 1{,}21899 = \ldots \quad \mathbf{5120\ M}$$

6. Unter Anwendung von Zinseszinsrechnung mit jährlichen Zuschlag-Terminen für Volumen- und Einheitswert-Zuwachs

$$WZn = W \cdot 1{,}0\,a^n \cdot 1{,}0\,b^n - W$$

$$= 3000 \cdot 1{,}04^{10} \cdot 1{,}02^{10} = \ldots \quad \mathbf{5413\ M}$$

Die Einheitswert-Steigerung erfolgt ebensowenig wie die Volumvergrößerung im Zinseszinsverhältnis! Wohl aber ist erstere sehr wesentlich von letzterer mitbedingt, so daß ein hohes Volumzuwachs-Prozent stets eine bedeutende Einheitswert-Steigerung **mit** erzeugt. Deshalb ist die Einheitswert-Steigerung am richtigsten als **Quote** des Volumzuwachs-Prozents (0,1—0,3 desselben) einzuführen, was bisher nicht beachtet wurde!

---

[1]) Diese Berechnung wird sachlich und mathematisch der Aufgabe nicht gerecht.

Denn in dem Jahr, wo der neue Volumzuwachs sich anlegt, vermehrt er den Wert des Baumes ꝛc. nicht nur um das Produkt seines absoluten Volumens mit dem anfänglichen, vielmehr um das Produkt desselben mit dem inzwischen nach Zinseszinsen vermehrten Einheitswert.

Die mathematische Betrachtung zeigt:

Nach den unterstellten Voraussetzungen wächst in n Jahren an:

das Volumen (M) auf $M + \frac{M}{100} \cdot a \cdot n$;

der Einheitswert (w) auf $w \cdot 1{,}0\,b^n$;

der Gesamtwert auf $\left(M + \frac{M}{100} \cdot a \cdot n\right) \cdot w \cdot 1{,}0\,b^n$;

$$= M \cdot w \cdot 1{,}0\,b^n + \frac{M \cdot w}{100} \cdot a \cdot n \cdot 1{,}0\,b^n;$$

$$= W \cdot 1{,}0\,b^n + \frac{W}{100} \cdot a \cdot n \cdot 1{,}0\,b^n.$$

Es ist also unter der — sachlich allerdings schon falschen — Voraussetzung der einfachen Zinsrechnung für den Volumen-, der Zinseszinsrechnung für den Wertzuwachs nur die unter 5 gegebene Auflösung richtig.

Um die Einheitswert-Steigerung einigermaßen richtig in Rechnung stellen zu können, ist die Feststellung des Gesamtdurchschnittspreises pro Festmeter nach verschieden-altrigen, aber übrigens möglichst gleichartigen Schlagerträgen unabweislich. Publizirt sind bezügl. Ergebnisse bis jetzt nur in geringer, für die Konstruktion beziehlicher Kurven noch ungenügender Zahl von Preßler, Guse, Runnebaum, Kraft, Weise, Mantey, Michaelis, Uth und A. König.

Praktisch wird die Einheitswert-Steigerung daher z. Z. i. d. R. noch am besten durch eine gutachtlich quotisirte Erhöhung der Konstanten in der Schneider'schen Formel — die dann für ein solches (Volumen- und Einheits-) Wert-Zuwachsprozent bis auf 700, 800 steigen kann — oder auch des Endresultats in Rechnung gestellt, zumal eine genaue Rechnung wegen des immerhin unzuverlässigen Schlusses aus dem bisherigen auf das künftige Preisverhältnis der Sortimente untereinander (also ganz abgesehen von den absoluten Preisen) doch von zweifelhaftem Werte bleibt.

Die Schwierigkeit einer genaueren Einschätzung des Wertzuwachs-Prozents darf aber nicht zu einer völligen Vernachlässigung seiner Würdigung bei bez. wirtschaftlichen Folgerungen, besonders betreffs des Umtriebs führen, wie dieses leider fast gewöhnlich geschieht!

g) Teuerungszuwachs.

Das von Preßler eingeführte dritte, sog. „Teuerungszuwachs"-Prozent — welches in ähnlicher Weise wie das Qualitätszuwachs-Prozent aus der Differenz des Preises gleicher Qualitätseinheiten zwischen früher und jetzt berechnet werden sollte — ist lediglich ein Phantasiegebilde; da betreffs der von vielen, gänzlich uneinschätzbaren Faktoren abhängenden Preisentwicklung der Zukunft ein Schluß aus der Vergangenheit gänzlich unzulässig ist, wie dieses u. a. schon ein Blick auf die letzten Jahrzehnte resp. Jahrhunderte beweist. Preßler — und mit ihm viele Andere — glaubte aber die im zweiten und dritten Vierteil unsers Jahrhunderts, einer Zeit des allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwungs (Bahnnetzentwicklung ꝛc. von 1850 bis 1870!), sich vollziehende Steigerung der Holzpreise als eine dauernde hinstellen zu können, zumal ihm dieses behufs etwaiger scheinbarer Versöhnung seiner allgemeinen Empfehlung der Prozentwirtschaft mit der Möglichkeit einer Walderhaltung sehr willkommen war.

Dasselbe gilt, natürlich in noch gesteigertem Maße, von der seitens G. Heyer's behaupteten, von denselben falschen Voraussetzungen ausgehenden und gleiche Zwecke auf etwas anderem Wege verfolgenden „Berechenbarkeit der künftigen Holzpreise" für eine — sogar fernere — Zukunft (G. Heyer, Handbuch der forstlichen Statik, S. 45, 46), die vom Verfasser (Die Forstreinertragslehre S. 83—97, vgl. auch S. 59 ff.! sowie Forstl. Bl. 1885, S. 77) mit dem hier wirklich nötigen Sarkasmus ad absurdum geführt ist. Trotzdem suchen Kraft (Zur Praxis der Waldwertrechnung 1881 und Beiträge zur forstlichen Zuwachsrechnung ꝛc. 1885), Stötzer (Allg. F.- u. J.-Ztg. 1880, S. 258, 1883, S. 36) und Lehr (Allg. F.- u. J.-Ztg. 1882, S. 18 ff. und „Statistik der Preise", 1885) den Teuerungs-

zuwachs resp. die Berechnung künftiger Holzpreise bis in die neueste Zeit noch aufrecht zu erhalten!!

Es ist geradezu unbegreiflich, wie eine so unmögliche Annahme,

> daß ein bestimmter fungibler Stoff, wie das Holz, sich in seinem relativen (Tausch-) Werte zu andern fungiblen Stoffen 2c. **fortgesetzt** — und nun gar in rechnungsmäßig zu fassender Weise — steigern soll,

nach allem, was Verfasser an den zitirten Stellen angeführt, noch Verteidiger finden kann! Der Unsinn — ein milderer Ausdruck ist hier nicht mehr am Platz — der aus dieser Annahme sich ergebenden Konsequenz, daß der Wert dieses Stoffes in unbegrenzter Zeit unendlich, in längerer wenigstens erschrecklich hoch und immer höher werden muß, ist doch **zu** handgreiflich! —

h) Durchschnittszuwachs.

Jede der bisher besprochenen Arten des Zuwachses kann nach ihrem durchschnittlichen Betrage örtlich und zeitlich, also für eine Mehrzahl von Bäumen, Beständen oder auch von Jahren oder Zeitperioden durchschnittlich behandelt und berechnet werden. Wenn in Folge dessen unsere Terminologie auch in diesem Punkt leider noch keine ganz scharfe ist, so versteht man doch gewöhnlich unter „Durchschnittszuwachs" dasjenige Quantum von Volumen oder Wert, welches ein Baum oder Bestand in der gesamten Reihe der Jahre seines Alters erreicht hat, dividirt durch die Anzahl dieser Jahre, also

$$\frac{\text{Volumen}}{\text{Alter}} \text{ oder } \frac{\text{Wert}}{\text{Alter}}.$$

Nun kann aber beides, Volumen wie Wert, bloß auf den jeweils vorhandenen Vorrat oder zugleich mit auf die bereits entnommenen „Vor-" oder „Zwischen"-Nutzungen bezogen werden, wonach man dann unterscheidet einen sogenannten

Haubarkeits-Vorrats-Durchschnittszuwachs,
Gesamt-Massen-Durchschnittszuwachs.

Diese beiden wenig bezeichnenden[1]) resp. langatmigen Ausdrücke würden wohl besser ersetzt durch die Bezeichnungen

Vorrats-Durchschnittszuwachs und
Gesamt-Durchschnittszuwachs.

Mehrfach ist nun vorgeschlagen, den aus der Division des Vorrats durch die Altersjahre sich ergebenden Durchschnittszuwachs rechnungsmäßig zu verwenden und auf diese Weise die zeitraubenden Untersuchungen des wirklichen jeweiligen Zuwachses zu umgehen. Ein solches Verfahren ist bedingungslos zu verwerfen, weil es von einer Voraussetzung ausgeht, die erst bewiesen werden muß und die nur für unsere allerältesten Bestände von 120—150 Jahren annähernd zutrifft — der nämlich, daß der jeweilige Zuwachs annähernd gleich der durchschnittlichen Zuwachsleistung der gesamten rückwärts liegenden Jahre des Bestandesalters sei. —

---

[1]) Denn der Bestand braucht z. B. noch in keinem Sinne „haubar" zu sein!

Preßler und wohl schon vor ihm W. Jäger in seiner „Holzbestandsregelung“ von 1854 haben auch den Durchschnittszuwachs prozentuell formulirt, was nach dem Ansatz

$$x : 100 = \frac{\text{Vorrat}}{\text{Alter}} : \text{Vorrat},$$

oder auch $x : 100 = \frac{\text{Vorrat} + \text{Vornutzung}}{\text{Alter}} : (\text{Vorrat} + \text{Vornutzung})$

zu dem für beide Fälle — Vorrats- und Gesamt-Durchschnittszuwachsprozent — gleichbleibenden, überraschend einfachen Ausdruck

$$x = \text{Durchschnittszuwachsprozent} = \frac{100}{\text{Alter}} \text{ führt.}$$

Hiernach ist der prozentuelle Durchschnittszuwachs
in jedem 50jährigen Bestande = 2 %
" " 100 " " = 1 "
" " 120 " " = $^5/_6$ "
" " 125 " " = $^4/_5$ "
" " 133 " " = $^3/_4$ "
" " 150 " " = $^2/_3$ "

Je nachdem man diese Prozente bloß auf den noch vorhandenen Bestands-Vorrat oder auf die Summe aus Vorrat und den gesamten je nach Umständen auf 20—33 % desselben zu schätzenden[1]) Vornutzungen anwendet, erhält man, wie mittels der Division $\frac{M}{A}$, den Vorrats- oder Gesamt-Durchschnittszuwachs nach seiner absoluten Größe.

Weiterhin bot aber diese prozentuelle Darstellung auch des Durchschnittszuwachses W. Jäger den Weg für die Herleitung seiner Formel zur direkten Vergleichung des durchschnittlichen mit dem jeweiligen jährlichen Zuwachs, welche weiter unten besprochen wird.

Preßler hat an verschiedenen Stellen seiner Schriften[2]) auch den Gesamt-Durchschnittszuwachs in ein prozentuelles Verhältnis zum Endvorrat gebracht, und bekommt dann, indem er den Prozentsatz, den die gesamten jährlichen Vornutzungen einer Waldwirtschaft zur gesamten jährlichen Endnutzung — oder aber auch, für den Einzelbestand, den Prozentsatz, den die Summe sämtlicher bis dahin erfolgten Vornutzungen zum Endwert darstellen — mit v bezeichnet, aus dem Ansatz

$$x : 100 = \frac{\text{Vorrat} + \frac{v}{100}\text{Vorrat}}{\text{Alter}} : \text{Vorrat}$$

---

[1]) Leidlich genaue konkrete Daten über den Gesamtbetrag der während einer Bestandsgeneration wirklich bezogenen Vornutzungen haben wir fast nie, weil die häufigen Veränderungen der Einteilung unserer Reviere in dieser Beziehung auch bei sorgfältiger bez. Buchführung nur sehr selten nachzukommen gestatten. Neuerdings ist in manchen Staaten (z. B. Preußen) die Weiterführung der im sog. „Kontrollbuch“ enthaltenen Chronik über die Vornutzungs-Erträge der Bestände in bisheriger Weise ganz aufgehoben worden.

[2]) U. a. auch Wiener Centralbl. f. d. ges. Forstw. 1878, Heft 2, S. 10.

den Ausdruck $x = \frac{100 + v}{\text{Alter}}$ für diese zweite Art des Gesamt-Durchschnittszuwachsprozents, welche er — durchaus mit Recht — seinen prinzipiellen Gegnern zur wenigstens korrekten Durchführung ihres Prinzips empfiehlt. Näheres hierüber im zweitfolgenden Kapitel!

i) Zuwachs und Umtrieb.

Eine richtige Würdigung der Wald-Zuwachsverhältnisse liefert allein die rationelle Basis für die prinzipielle wie die konkrete Lösung der schwierigsten und wichtigsten Aufgabe der ganzen Forstwirtschaft, der

Feststellung des richtigen Haubarkeitsalters resp. Umtriebs.

In den meisten, zumal älteren, Lehrbüchern macht man einen Unterschied zwischen Haubarkeits- und Umtriebs-Alter in dem Sinne, daß erstere Bezeichnung nur für einen gegebenen Bestand, letztere für eine zeitliche Folge von Beständen auf derselben Fläche, oder auch für einen räumlichen Komplex von Beständen gilt, welcher in der betreffenden Zeit i. d. R. einmal zur Nutzung gelangen soll.

Thatsächlich hat diese Unterscheidung nur insofern eine Bedeutung, als beim einzelnen Bestande aus besonderen accessorischen Gründen (Unvollkommenheit des Bestandes selbst, Rücksichten auf seine Umgebung 2c.) von dem übrigens prinzipiell möglichst festzuhaltenden Nutzungs-Alter abgewichen werden kann, so daß dann das spezielle, abweichende Haubarkeitsalter des Einzelbestandes dem übrigens möglichst zur Geltung gebrachten allgemeinen, mit dem Umtriebsalter identischen Haubarkeitsalter gegenübergestellt wird.

Für die prinzipielle Erörterung der wichtigsten und schwierigsten Frage der Forstwissenschaft also:

> Wie alt haben wir das Holz werden zu lassen, damit die gegebene Waldfläche ihrem Eigentümer[1]) und der menschlichen Gesellschaft überhaupt möglichst nützlich werde?

kann nur das allgemeine Haubarkeits- oder Umtriebsalter in Betracht kommen. Auch dieses wird in vielen, ja den meisten Fällen nicht nach klaren Prinzipien und auf Grund wirklicher Untersuchungen, wie sie zur Anwendung dieser Prinzipien unabweislich erforderlich sind, festgestellt! Ja man kann weiter gehen und sagen, daß sogar bei den Ertragsregelungen unserer Staatsforstverwaltungen die beziehlichen wirklich vorliegenden Untersuchungen ignorirt und die hier schroff gegenüberstehenden Prinzipien umgangen resp. durch Mittelwege zu überbrücken versucht werden: Weil von der einen Seite der höchstens 60—70jährige, von der andern der mindestens 120—140jährige Umtrieb mit in beiden Fällen nicht ganz leicht zu widerlegenden Gründen als allein berechtigt hingestellt wird, entscheidet man sich für die sog. „goldene Mittelstraße" und wählt einen 80 bis 100jährigen, wie er zweifellos **weder** nach dem einen, **noch** nach dem andern Prinzip begründet werden kann!

---

[1]) Resp. der gesamten Folge ihrer Eigentümer.

Ja sogar das Wort „Umtrieb“ wird gern möglichst vermieden! Man statuirt, um an der unangenehmen Frage vorüber zu kommen, einen „Einrichtungs=“, einen „Berechnungszeitraum“ von 80 oder 100 Jahren und betont immer wieder — und an sich ja ganz richtig —, daß ein solcher mit der „Umtriebszeit“ ja nicht zu verwechseln sei, daß der richtige Umtrieb erst eingeführt werden könne, nachdem während dieses „Einrichtungs- rc. Zeitraums“ ein normalerer Zustand des Waldes hergestellt sei u. s. w.; und läßt so die rationelle Antwort auf die wichtigste Vorfrage für den anzustrebenden Normalzustand in der Luft schweben.

Wenn der Privatmann, der Geld braucht, da er vielleicht einen Wechsel zu decken hat und keiner ihm borgen will, einen Bestand herunterhaut, ohne viel zu fragen, was denn die Fläche mit oder ohne den Bestand an Wertproduktion leistet, oder wie sich das im Bestande steckende Kapital verzinst, so kann dieses verzeihlich sein. Wenn aber in unseren großen Staatsforstverwaltungen **gegen** die Ergebnisse der sorgfältigen Untersuchungen unserer Altmeister und **ohne** die mit den jetzigen wissenschaftlichen Hilfsmitteln so **überaus leichte** Anstellung **neuer** Untersuchungen, wie es tagtäglich geschehen, die wichtigste Frage der ganzen Forstwirtschaft umgangen oder à coup d'oeil arbitrirt, durch Abstimmung resp. nach der Rangordnung entschieden und mit einigen allgemeinen Redensarten von den „Bedürfnissen der Gegend nach starkem oder schwachem Holz“, von den „mangelnden Vorräten“ — die bei einem zu kurz gewählten Umtrieb immer mangelhafter werden müssen — rc. rc. gerechtfertigt wird, so kann dem nicht entschieden genug entgegengetreten werden. Wo man nur 60jähriges Holz hat, kann man allerdings kein 120jähriges Holz hauen. Man kann und muß aber die Frage stellen und nach dem jeweiligen Stande unserer Kenntnisse möglichst richtig beantworten, bei welchem Umtriebsalter die Waldfläche nach dem im gegebenen Falle als berechtigt anzuerkennenden Prinzip das Meiste leistet, und dann, wenn dieses ein höheres ist als das den Vorräten entsprechende, durch Einsparungen in dasselbe einlenken.

Demgemäß ist es von besonderer Wichtigkeit, die Prinzipien, nach welchen die Umtriebsfrage zu entscheiden ist, und weiterhin die Anwendung dieser Prinzipien eingehend zu erörtern.

Unsere älteren Lehrbücher unterscheiden nun noch

ein natürliches und ein technisches

Haubarkeits= oder Umtriebs=Alter, welche durch die natürliche „Reife“ resp. Verjüngungsfähigkeit oder die Verwendbarkeit zu bestimmten technischen Zwecken, z. B. Land= oder Grubenbau, bedingt sein sollten. Da es sich hierbei einmal um äußerst dehnbare Altersfristen handelt und da ferner die genannten Rücksichten nie oder fast nie allein maßgebend sein können, sofern sie nur bedingungsweise Wege zum Ziel, nicht aber das Ziel selbst sind, so erscheint eine weitere Erörterung hierüber unnötig.

Weiterhin werden unterschieden ein Haubarkeits= und Umtriebsalter

der größten Massenerzeugung,
der größten Werterzeugung,
der größten Waldrente,
der größten Bodenrente.

Da auch die „Masse“ nicht Selbstzweck ist, so kann das Alter der größten Massenerzeugung nur dann und dort als das anzustrebende oder einzuhaltende bezeichnet werden, wenn und wo die Masse als allein oder doch annähernd zutreffender Maßstab des Wertes zu betrachten ist. Übrigens aber hat es insofern eine allerdings hohe Bedeutung, als es, leicht und sicher berechenbar, wegen der Einheitswertsteigerung des Holzes mit zunehmendem Alter, **stets die unterste Grenze** des mit unseren heutigen Hilfsmitteln noch **nicht genau** berechenbaren Alters der größten **Werterzeugung** repräsentirt.

Das letztere wieder muß aus dem Grunde mit dem Alter der höchsten Netto-Waldrente annähernd zusammenfallen, weil die wichtigsten Ausgaben der Waldwirtschaft in keinem direkten Abhängigkeitsverhältnis von den Einnahmen stehen, so daß also i. d. R. das Alter der höchsten Wertproduktion, m. a. W. der höchsten absoluten Bruttorente, ceteris paribus auch die höchste Nettorente des Waldes liefert.

So bleiben also nur **zwei prinzipiell** gegenüberstehende und thatsächlich zu weit auseinander gehenden Ergebnissen führende Arten des Umtriebes übrig:

1. **Der Umtrieb der größten Waldrente,**

ziemlich identisch mit demjenigen der höchsten Wert-, und bedingungsweise auch mit dem der größten Massen-Erzeugung, und

2. **der Umtrieb der größten Bodenrente.**

Für die Würdigung dieser beiden hat man auszugehen von den Zielen, die beim Forstbetriebe erreicht werden sollen und können.

Bekanntlich stehen in dieser Beziehung seit fast drei Dezennien zwei Schulen, die fälschlich sog. Brutto- und die ebenso fälschlich sog. Reinertrags-Schule, richtiger die Wald- und die Boden-Reinertragsschule einander schroff gegenüber, welche von zwei ganz verschiedenen Standpunkten, dem gemein- und dem privatwirtschaftlichen, ausgehen.

Während die **erstere,** von G. L. Hartig begründete und von allen größeren[1]) Staaten, etwa mit Ausnahme Sachsens, bedingungslos als für die Staatsforstverwaltung maßgebend anerkannte Schule die dauernde

Erzeugung des **absoluten Maximums** an Gebrauchswerten (ursprünglich, resp. bei reiner Brennholzwirtschaft also lediglich der größten Brennstoffmengen) auf gegebener Fläche mit möglichst geringem Produktionsaufwande für Aufgabe und Ziel der Forstwirtschaft auf öffentlichem Areal erklärt,

will die **letztere,** von M. R. Preßler begründete, auch auf diesem die

Erzielung des **günstigsten Verhältnisses** zwischen zu erzeugenden und vorhandenen Tauschwerten

als die Aufgabe der Forstwirtschaft hingestellt wissen, ohne Rücksicht darauf, ob die absolute Höhe der von der Fläche zu erzeugenden Werte (selbst der Tauschw.) darunter leidet; konsequent sogar, ob annähernde oder

---

[1]) Einige kleinere deutsche Staats- resp. Domanial-Verwaltungen z. B. Reuß j. L. scheinen wie Sachsen nach dem anderen Prinzip zu wirtschaften. Doch kann und soll in dieser Beziehung hier nichts behauptet werden.

völlige Produktionslosigkeit des abgenutzten Areals das Ergebnis einer nach diesem Prinzip geführten Wirtschaft ist.[1])

Die Gemeinwirtschaft resp. die Waldreinertrags-Schule will also z. B. 20 M als absolut mögliches Maximum pro ha jährlich forterzeugt wissen, auch wenn sie nur einem 2 prozentigen Holz-Zuwachs von 1000 fm (zu erhaltendem) Materialkapital entsprechen; während die Privatwirtschaft resp. die Bodenreinertrags-Schule von den 1000 fm soviel (Altholz) aus dem Walde herausziehen will, daß und bis der Rest, z. B. 300 fm, sich durch seinen (prozentuell stärkeren) Zuwachs ebenso hoch wie das herausgezogene Geldkapital, also etwa mit 4 % verzinst, wenn dann auch nur ein absoluter jährlicher Wald-Ertrag im Werte von 12 M pro ha erzielt wird. —

Formulirt man die Sache noch schärfer und übersichtlicher, so wird demgemäß — im Prinzip und abgesehen von accessorischen Momenten — für die richtigste, beste Bewirtschaftung eines gegebenen Waldes erklärt

I. von der Waldreinertrags- (oder sog. „Brutto-") Schule

diejenige, bei welcher

die Differenz:

\+ Summa der nachhaltig durchschnittlich jährlich erzeugten Werte
— " " " " " unabweislichen Kosten,

also m. a. W.: der nachhaltig durchschnittlich jährliche absolute Netto-ertrag des Waldes,

II. von der Bodenreinertrags- (oder sog. „Reinertrags-") Schule

diejenige, bei welcher

der Quotient:[2])

{+ Nachhaltig durchschnittlich jährlicher Nettoertrag des bleibenden Waldes}
{+ Zinsen der aus dem Walde herauszuziehenden Kapitalien}
―――
Wert des bleibenden Waldes + der herauszuziehenden Kapitalien,

also m. a. W.: das Verzinsungs-Prozent des gesamten in der Waldwirtschaft steckenden und event. ganz oder zum Teil aus derselben herauszuziehenden Kapitals sich möglichst hoch stellt resp. berechnet, „kulminirt".

(So formulirt sich das Prinzip, wie es M. R. Preßler aufgestellt, wohl am faßlichsten.

Die, damit thatsächlich identische, aber auf den ersten Blick völlig abweichend erscheinende Formulirung G. Heyer's geht dahin, daß kulminiren soll

---

[1]) Sie erkennt eine Ausnahme nur an für sog. Schutzwälder, die ihrer Umgebung wegen notwendig zu erhalten sind.

[2]) Oder, wenn man lieber will, der Bruch, das Verhältnis des über dem Bruchstrich Stehenden zu dem unter demselben Befindlichen; identisch mit dem Prozent, welches ersteres von letzterem darstellt.

die Differenz:

\+ Jetztwert aller künftig erreichbaren Gelderträge

— Jetztwert {+ aller künftigen unabweislichen Kosten
{+ des durch den Wald repräsentirten Kapitals,

also m. a. W.: der sog. „Unternehmer-Gewinn" (als Kapital gedacht).
Bei genauer Würdigung beider Formulirungen ergiebt sich, wie weiter unten noch näher ausgeführt wird, daß dieser als Kapital gedachte „Unternehmer-Gewinn" — der sich fast bei jeder Forstwirtschaft mit den gewöhnlichen Rechnungsgrundlagen und dem landesüblichen Zinsfuß thatsächlich negativ, mithin als Unternehmer-Verlust berechnet — nichts anderes ist, als das kapitalisirte Plus (oder Minus) der nach der Preßler'schen Formulirung sich ergebenden jährlichen Waldkapital-Verzinsung gegenüber dem bei der Rechnung angewandten Geldzinsfuß.)

Es liegt nun auf der Hand, daß das II. Prinzip mit dem I. zusammenfällt, völlig identisch wird, wenn keine Kapitalien aus dem Walde herausgezogen werden können oder dürfen. Denn in diesem Falle fällt sub II das zweite (untere) über dem Bruchstrich, wie das zweite (hintere) unter demselben stehende Glied fort; und da das erste unter demselben stehende sich selbst gleich bleibt, so wird dann auch nach privatwirtschaftlichem Prinzip die richtigste, beste Bewirtschaftung diejenige, bei welcher der nachhaltig durchschnittlich-jährliche Nettoertrag des bleibenden Waldes kulminirt.

Damit ist so schlagend und kurz wie möglich (und bisher wohl nirgends) der mathematische Beweis dafür geliefert, daß das letztere, das sog. Bodenreinertrags-Prinzip, sich von dem ersteren, dem Waldreinertrags-Prinzip, **nur dadurch** resp. **dann** und **soweit** unterscheidet, daß resp. wenn und soweit es unter der Firma „Herabsetzung des Umtriebes" die Herausziehung eines Teiles derjenigen (Holz-) Kapitalien fordert, welche zur größtmöglichen absoluten Wertproduktion der Flächen unabweislich erhalten werden müssen; daß dasselbe also grundsätzlich die größtmögliche Erzeugung neuer Werte opfert dem Übergang vorhandener Werte (Zinsen!) in das Privat-Eigentum des Waldbesitzers aus dem Privat-Eigentum irgend welcher Anderen, wenn hierdurch eine höhere Steigerung des gesamten Privat-Eigentums des Waldbesitzers erreichbar erscheint.

Nach diesem letzteren Prinzip hat die Privat-Forstwirtschaft mit wenigen Ausnahmen stets gehandelt und ist mit demselben entweder zur völligen Waldvernichtung (sog. Ödländer 2c.) oder doch zu immer niedrigeren Umtriebsaltern (Niederwald 2c.) mit i. d. R. nur sehr geringer Holzwert[1])-Produktion der Grundflächen gelangt. Für den mit Recht zunächst

[1]) Wenn der Schälwald, der Weidenheeger bei niedrigem Umtriebe gleichwohl hohe Werte abwirft, so beruht dieses auf besonderen, accessorischen Ursachen. Die Loh-Erzeugung einerseits erfolgt nach ganz anderen Gesetzen als der Holzzuwachs, und die im Schälwald erzeugten **Holz**werte decken i. d. R. nur etwa die gesamten (Holz- und Lohe-) Werbungskosten! Der Wert der Korbruten andererseits ist von ihrem Volumen nur ganz beiläufig mitbedingt.

lediglich den eigenen Vorteil ins Auge fassenden, um jeden gesetzlich zulässigen fremden Nachteil unbekümmerten Standpunkt des Privatmanns ist es, wie auch G. L. Hartig schon bedingungslos anerkennt, soweit absolut richtig, wie das — dem im Walde steckenden Holz- (und Boden-) kapital entsprechende — Geldkapital als eine bekannte Größe angesehen werden kann.

Je weniger aber letzteres der Fall ist, m. a. W., je größer und je jünger die Waldbestände sind, welche das Kapital darstellen, desto unsicherer, willkürlicher und in praxi auch thatsächlich unrichtiger wird die Anwendung dieses Prinzips selbst für die Ziele der reinen Privatwirtschaft. Für ausgedehntere, regelmäßig bewirtschaftete, also Alt- und Jungholz in entsprechender Abstufung enthaltende Waldkomplexe, insbesondere die meisten Staatswälder, ist das für den Holzvorrat (und Boden) in Summa event. zu lösende Geldkapital i. d. R. eine durchaus uneinschätzbare Größe! Würde Letztere durch wirklichen Verkauf — und auf andere Art ist es nicht möglich — festgestellt, so würde die geringe Höhe des erlangbaren, durchschnittlich gewiß überraschend niedrigen Geld-Kapitals in vielen Fällen, vielleicht in der Regel, die Brücke zu einer praktischen Versöhnung beider an sich richtigen Prinzipien bilden, weil die Größe des Bruchs

$$\frac{\text{Gelderträge der Waldreinertragswirtschaft}}{\text{Geldwert des Waldkapitals dieser Wirtschaft}}$$

wegen relativer Geringfügigkeit seines Nenners dann bei möglichster Steigerung seines Zählers sehr bedeutend werden und so vielleicht für dieselbe Waldbehandlung, insbesondere denselben (längeren, die Größe des Zählers also erheblich steigernden) Umtrieb kulminiren würde, welcher die absoluten Summen der Waldreinerträge kulminiren läßt.

Weil nun aber ein solcher Verkauf — auch ein nur scheinbarer, probeweiser — für die meisten, zumal größeren Wälder i. d. R.[1]) absolut unthunlich, mithin das durch dieselben repräsentirte Geldkapital — die wichtigste Grundlage der bez. Rechnung — gänzlich unbekannt bleibt, bietet das privatwirtschaftliche Prinzip selbst dann und dort, wenn und wo seine Richtigkeit als solche nicht, wie z. B. beim Staatswald, durch accessorische Momente eingeschränkt oder aufgehoben erscheint, schlechterdings keine greif- und brauchbare Grundlage für die praktische Wirtschaftsführung. Eine solche wird vielmehr immer nur erlangt durch die nur für den ganz kleinen Wald völlig richtige, mit der wachsenden Größe desselben aber immer unrichtiger und willkürlicher werdende, jedoch von den Vertretern jenes Prinzips stets und unabweislich (wenn auch i. d. R.

[1]) Wenn und wo er durchgeführt ist, wie s. Z. in Frankreich und Österreich, hat er thatsächlich ergeben, daß die vorherige reine Waldrente eine achtbare, auch den konkreten Forderungen der Vertreter des Bodenreinertrags-Prinzips entsprechende 3 bis 4prozentige Verzinsung der wirklich gezahlten Kapitalien repräsentirte — wenn dieses auch wegen des ungenügend bekannten Zustandes und früheren Bewirtschaftungsmodus jener Wälder endgiltig nichts beweisen kann.

stillschweigend!) untergeschobene Annahme, daß das Holzkapital nach den laufenden — oder äußersten Falls auch etwas geringeren — Marktpreisen in Geld umgerechnet, ingleichen das Bodenkapital etwa nach den Marktpreisen kleinerer Parzellen gleicher Qualität angesetzt werden könne.

Das gemeinwirtschaftliche Prinzip braucht dagegen den, wie ausgeführt i. d. R. unbestimmbaren, Geldwert des Waldkapitals nicht zu kennen! Es verlangt einfach, daß die Waldfläche durch ihre Erzeugnisse ihrem Eigentümer so einträglich und damit zugleich dem bez. Gemeinwesen und weiter der gesamten menschlichen Gesellschaft so nützlich wie möglich wird; und sucht dieses dadurch zu erreichen, daß unter Erhaltung oder Ansammlung des hierfür nötigen Holzkapitals durchschnittlich und nachhaltig jährlich die in dem höchsten Netto-Ertrag ihren Maßstab findende größte Menge möglichst nutzbarer Erzeugnisse von der Fläche geliefert, gewissermaßen[1]) produzirt, neu geschaffen wird.

Wenn und da mithin das privatwirtschaftliche Prinzip dem Waldeigentümer in der Summe des Ertrages vom gebliebenen Walde stets **absolut weniger** liefert, als das gemeinwirtschaftliche, und das Manko nur durch die Zinsen der herausgezogenen Kapitalien ausgleicht (oder auch überbietet), Zinsen aber keine neu erzeugten Werte darstellen, um welche die Gesamtheit bereichert wird, vielmehr nur die Übertragung bereits vorhandener Werte von einem Mitglied der Gesamtheit auf das andere: so kann im modernen Staat das privatwirtschaftliche Prinzip auch grundsätzlich für die Wald- (und überhaupt Boden-) Wirtschaft als ein berechtigtes **eigentlich gar** nicht gelten, sofern die Gesamtheit stets darunter leidet, wenn Teile der gegebenen und nicht vergrößerungsfähigen Fläche des Landes nicht so viel Netto-Werte produziren, wie sie nachweislich produziren können, lediglich damit der Eigentümer derselben davon einen, wenn auch völlig gesetzlichen, so doch immer von Seiten irgend welcher Anderer — die den Zins an ihn zahlen — erlangten Vermögens-Vorteil hat.

Der z. Z. geltende, und aus anderen Gründen auch zweifellos berechtigte, legislatorische Grundsatz von der möglichsten Vermeidung jeder gesetzlichen Beschränkung des Eigentumsrechtes auch für Grundstücke läßt aber, in Verbindung mit der durch die Erfahrung als unüberwindlich erwiesenen praktischen Schwierigkeit der Durchführung einer ersprießlichen Bevormundung des eigentlichen Privatwaldbesitzes, den Letzteren wohl oder übel gewähren, um nicht auf diesem (und konsequent auch auf verwandtem landwirtschaftlichem) Gebiet Schlimmeres zu erzeugen; läßt also in den meisten Kulturländern grundsätzlich oder doch thatsächlich den Privat-Waldbesitzer nach privatwirtschaftlichem Prinzip verfahren, wenn dieser solches im lediglich eignen Interesse für vorteilhaft hält.

Darüber hinaus jedoch kann die Berechtigung des privatwirtschaftlichen Prinzips um so weniger anerkannt werden, je größer die

---

[1]) Also im wirtschaftlichen — Umwandlung von Stoffen, die als wertlos gelten, in Werte — nicht im naturwissenschaftlichen Sinne! Für die Naturwissenschaft hat das Wort „Produktion“ streng genommen keine Existenzberechtigung, da sie eine Entstehung von Stoff, dessen Teilstoffe nicht schon vorhanden waren, nicht kennt.

Gemeinschaft wird, welcher der Wald gehört und welche zugleich i. d. R. sowohl die Erzeugnisse des Waldes verwendet und bedingungsweise kauft — also die Preise derselben zahlt —, wie direkt oder indirekt den Vorteil von den dafür gezahlten Preisen hat.

Wenn der Staatsbürger — oder auch das Gemeindeglied — für das aus dem Staats- resp. Gemeinde-Walde benötigte Holz jährlich 50 M weniger zu zahlen hat, so ist dies für ihn ebenso vorteilhaft, wie wenn er 50 M durch Arbeit verdient oder auch 50 M Steuern weniger zu entrichten hätte.

Geringe Holzpreise und mithin Gelderträge sind somit für den rein privatwirtschaftlichen Standpunkt unbedingt, für den gemeinwirtschaftlichen nur bedingt ein Übel; während sich bezüglich geringer Naturalerträge die Sache gerade entgegengesetzt verhält. —

Zwei einfache Zahlenbeispiele mögen das Gegensätzliche beider Prinzipien, wie es wegen des Bestandszuwachs-Ganges für die Beantwortung der Umtriebsfrage zum Ausdruck kommt, noch näher erläutern.

I. Man denke sich einen Wald, in welchem 6 Altersklassen mit dem, einem 120jährigen Umtriebe entsprechenden mittleren Normalalter der Periode und mit einer Fläche von je 1 ha vertreten sind; dann würde in ganz runden, aber den thatsächlichen Verhältnissen im Kiefernhochwalde etwa entsprechenden Zahlen sich stellen

in der Altersklasse	I	II	III	IV	V	VI	
mit dem Alter von	110	90	70	50	30	10	Jahren
das Zuwachsprozent auf	1	2	3	6	10	—	%
der Derbholzvorrat auf	400	350	300	150	30	—	fm
der absolute Derbholz-Zuwachs auf . . .	4,0	7,0	9,0	9,0	3,0	0,0	fm

also die absolute durchschnittlich jährliche Derbholzproduktion eines Hektars des betr. Waldes $= \frac{32}{6} = 5^1/_3$ **fm,**

und das Prozent, zu welchem sich der Vorrat der ganzen Fläche verzinst,

$$= \frac{3200}{1230} = 2{,}6\,\%.$$

Enthielte derselbe Wald unter sonst gleichen Verhältnissen auf gleicher Gesamtfläche nur 10—50jähriges Holz, also die Altersklassen IV, V, VI auf je 2 ha, so würde sich stellen

in der Altersklasse	IV	V	VI	
mit dem Alter von	50	30	10	Jahren
das Zuwachsprozent auf . . .	6	10	—	%
der Derbholzvorrat auf . . .	300	60	—	fm
der absolute Derbholzzuwachs auf .	18	6	—	fm,

also die absolute durchschnittlich-jährliche Derbholzproduktion eines Hektars des betreffenden Waldes auf $\frac{24}{6} = 4$ **fm,**

und das Prozent, zu welchem sich der Vorrat der ganzen Fläche verzinst,

$$\text{auf } \frac{2400}{360} = \mathbf{6{,}7\,\%}.$$

Die absolute jährliche Produktion an Derbholzvolumen (und noch mehr an Wert) ist also im ersten Fall,

beim 120 jährigen Umtrieb,

die prozentuelle Verzinsung im zweiten Fall,

beim 60 jährigen Umtrieb,

erheblich höher. Unter den angenommenen Voraussetzungen hätte man somit, wenn man lediglich vor der Alternative stände, eine dieser beiden Bewirtschaftungsarten resp. Umtriebe zu wählen,

vom gemeinwirtschaftlichen Standpunkt die erste mit 120jähr. Umtrieb,
vom privatwirtschaftlichen Standpunkt die zweite mit 60jähr. Umtrieb

zu führen; Letzteres, nachdem man die in den 70=, 90= und 110jährigen Beständen steckenden Kapitalien herausgezogen, versilbert und anderweit möglichst sicher und hohe Zinsen bringend angelegt hätte. —

II. Wenn ein jederzeit zu laufenden Holzpreisen veräußerungsfähig gedachter Wald — z. B. Buchen=Bestand — mit Einschluß der Durchforstungs=Erträge zuwächst an Wert

im Jahrzehnt seines Lebens	um soviel 100 M, wie diese Spalte angiebt,	so ist er am Ende des betr. Jahrzehnts wert	und hat bis dahin **durchschnittlich** pro Jahrzehnt eine Wertzunahme gehabt von	seine jeweilige jährliche Wertzunahme beträgt aber von dem bereits in ihm verkörperten Kapital %[1])
1ten	0	0	0	0
2 „	0	0	0	0
3 „	1	1	$^1/_3$	10,00
4 „	10	11	$2^3/_4$	9,09
5 „	20	31	$6^1/_5$	6,45
6 „	25	56	$9^1/_3$	4,46
7 „	30	86	$12^2/_7$	3,49
8 „	28	114	$14^1/_4$	2,46
9 „	25	139	$15^4/_9$	1,80
10 „	22	161	$16^1/_{10}$	1,37
11 „	18	179	$16^3/_{11}$	1,01
12 „	14	193	$16^1/_{12}$	0,73
13 „	10	203	$15^8/_{13}$	0,49

Er hat dann zwar im 8. Jahrzehnt seines Bestehens bereits seinen „größten Zuwachs“ **überschritten,** leistet aber gleichwohl am meisten für

[1]) Das Zuwachs=Prozent ist hier folgendermaßen berechnet:
Es verhält sich der Zuwachs während des n ten Jahrzehntes zur vorhandenen Gesamtmasse am Ende dieses n ten Jahrzehntes wie das gesuchte Prozent zu 100; das jährliche Prozent beträgt dann natürlich $^1/_{10}$ des 10jährigen.

die Werterzeugung, wenn er — und bezw. der ganze Wald — erst im 11ten Jahrzehnt, wo sein **durchschnittlicher** Zuwachs am höchsten, genutzt wird. Der lediglich auf **höchste Verzinsung seines Kapitalbestandes** bedachte Privatmann wird ihn jedoch schon im 6ten bis 7ten Jahrzehnte verkaufen, weil der Wert sich von da ab nicht mehr zu dem Zinsfuße eines gleich sicher angelegten Kapitals verzinseszinst.

Bestände in diesem oder auch einem **etwas** höheren Alter, wo sie **eben den größten jährlichen** Wert-Zuwachs haben, abtreiben und an ihre Stelle mit namhaften Kosten Jungwüchse begründen, heißt aber doch die Hennen **immer wieder eben dann** schlachten und verkaufen, wenn sie gerade die **meisten Eier** legen und für einen namhaften Teil des gelösten Geldes Küken kaufen, die **lange** Zeit hindurch **nur** fressen. Als **dauerndes Wirtschaftsprinzip** kann sich dieses **nie** rechtfertigen, als zeitweilige Notmaßregel nur sehr bedingungsweise — wenn etwa der Exekutor vor der Thür steht und mit weniger produktivem Hausrat schlechterdings nicht befriedigt werden kann!

Wir resümiren hiernach:

Die Privatwirtschaft (und eine nach Preßler/G. Heyer einzurichtende, ebenfalls auf möglichst hohen prozentuellen Gewinn abzielende Gemein-Wirtschaft) muß somit dasjenige — stets relativ niedrige — Nutzungsalter eines Bestandes resp. Umtriebsalter eines ganzen Waldes als das höchstzulässige ansehen, in welchem das jährliche Wertzuwachs-Prozent desselben unter den Zinsfuß herabsinkt, welcher der Sicherheit zc. des durch den Bestand (oder Wald [1]) repräsentirten Kapitals entspricht; weil von diesem Zeitpunkt an das äquivalente Geld-Kapital im Zinseszins-Verhältnis dieses Zinsfußes fortwächst, während der Bestands-Wertzuwachs prozentuell fernerhin sogar hinter der einfachen Verzinsung nach diesem Zinsfuß, und zwar von Jahr zu Jahr immer mehr, zurückbleibt.

Dieser Zeitpunkt fällt, auch wenn man gänzlich unzulässiger Weise nur mit einem Geldzinsfuß von ca. 3 % rechnet, thatsächlich stets in das sog. Stangen-Alter unserer Holzbestände!

Die von G. L. Hartig schon um 1800 nach ihren Zielen im Wesentlichen vollkommen richtig präzisirte Gemein-Wirtschaft erklärt aber, und, wie oben ausgeführt, mit vollem, alleinigem Recht dasjenige Haubarkeits- resp. Umtriebs-Alter als das wünschenswerteste, für welches der absolute durchschnittliche Wertzuwachs der Bestände kulminirt, für welches also in der Gleichung

$$x = \frac{\text{Summa des Wertzuwachses pro ha in A Jahren}}{A} \times \text{F(läche des Waldes)}$$

x am höchsten erscheint.

---

[1]) Das G der Preßler'schen Weiserformel — der Bodenwert — spielt thatsächlich i. d. R. keine namhafte Rolle bei der Sache, da es gegen H, den Bestandeswert, gewöhnlich verschwindend klein erscheint. Das Nähere hierüber später — hier kommt es darauf an den Kern der Sache unter möglichster Ausscheidung alles unwesentlichen Beiwerkes wirklich klar zu machen!

Es leuchtet ein, daß diese Formel mathematisch identisch ist mit dem folgenden Ausdruck, der für gewisse, einfache Wirtschaftsarten, z. B. Eichenschälwald, das Umtriebsalter der höchsten Wertleistung des Waldes, seine Brutto-Rente, für die direkte Anwendung brauchbarer darstellt, nämlich

$$x = \frac{F}{A} \times \text{Summe des Wertzuwachses pro ha in A Jahren.}$$

So ist also z. B. dasjenige Umtriebsalter des Eichenschälwaldes das vorteilhafteste, in welchem der A te Teil der Waldfläche oder auch eines Hektars, bestanden mit A jährigem Ausschlag — etwa bei Verkauf auf dem Stock — den höchsten Gelderlös bringt.

Brächte also bei einer Waldfläche von 60 ha

a) 1 ha 12jährigen Lohschlags 400 M,
b) 1 ha 15jährigen „ 500 „
c) 1 ha 20jährigen „ 700 „

so wäre, wenn der Kürze halber die möglichen zwischenliegenden Umtriebsalter nicht mit zur Vergleichung gezogen werden, für den Fall:

a) die jährliche Rente $= \frac{60}{12} \times 400 = 2000$ M,

b) „ „ „ $\frac{60}{15} \times 600 = 2400$ „ ,

c) „ „ „ $\frac{60}{20} \times 700 = 2100$ „ ;

mithin das 15jährige Umtriebsalter das vorteilhafteste.

Der höhere Umtrieb — mit größerem A — nutzt also stets einen **kleineren Teil** des gesamten Vorrates resp. der gesamten Fläche als der geringere mit kleinerem A; und es kommt eben darauf an, ob dieser geringere Teil bei dem entsprechend höheren Alter gleichwohl noch einen **größeren absoluten** Wert hat.

Hiermit ist zugleich der mathematische Nachweis geliefert, daß

das Umtriebsalter der Kulmination des absoluten durchschnittlich-jährlichen Wertzuwachses der Bestände identisch mit dem Umtriebsalter der höchsten Brutto-Waldrente ist.

Da nun weiterhin wegen höchstens gleicher, i. d. R. sogar niedrigerer[1]) Ausgaben der Waldwirtschaft bei höheren Umtrieben das Umtriebsalter der höchsten Netto-Waldrente stets mindestens ebenso hoch

---

[1]) Z. B. kleinere Kulturflächen, geringere Quoten an Werbungskosten für gleiche Holzwerte ꝛc.

Die Kulturflächen und infolgedessen auch die Kulturkosten verhalten sich ceteris paribus umgekehrt wie die Umtriebszeiten, also z. B. für den 80- und 120jährigen Umtrieb wie $\frac{1}{80} : \frac{1}{120} = 12 : 8.$

oder auch etwas höher[1]) liegen muß als das der höchsten Brutto-Waldrente, so kann man in jedem Falle den rechnungsmäßig am leichtesten und sichersten zum Ergebnis führenden dieser Wege wählen, um in concreto das gemeinwirtschaftlich vorteilhafteste Umtriebsalter, — insbesondere dessen Untergrenze, um die es sich i. d. R. zunächst handelt — festzustellen.

Dieser geeignetste Weg ist für die Hoch-, überhaupt Baum-Waldwirtschaft[2]) i. d. R.

die Feststellung des Alters der Kulmination des absoluten durchschnittlichen Wertzuwachses pro Flächeneinheit.

Wie sich aus den späteren Erörterungen ergiebt, ist diese Kulmination nicht eben eine plötzliche, scharf markirte, so daß für die praktische Ausführung die Aufgabe wiederum nur dahin gestellt werden kann, den i. d. R. mehrere Decennien umfassenden Zeitraum — insbesondere nach seiner Untergrenze — zu ermitteln, in welchem sich der durchschnittlich-jährliche Wertzuwachs der Bestände auf annähernd gleicher Höhe hält.

Mathematisch scharf gedacht bleibt es aber immer ein Zeitpunkt: derjenige nämlich, von welchem ab der jährliche Wertzuwachs geringer zu bleiben beginnt als der bislang durchschnittlich geleistete. Dieser Zeitpunkt, an welchem also die folgende theoretisch-prinzipielle Erörterung noch festzuhalten hat, ist nun aber, zumal mit dem bis jetzt zu Gebote stehenden Rüstzeug, direkt auch noch nicht leicht und sicher zu ermitteln. Er ist jedoch abhängig, bedingt, von dem leichter und sicherer zu ermittelnden Zeitpunkt der Kulmination des durchschnittlichen Volumzuwachses. Er muß nämlich — abgesehen von dem einzigen Ausnahmefall,[3]) daß bereits im Alter der höchsten durchschnittlichen Volumproduktion eine starke Entwertung der Bestände durch Fäulnis der inneren Stammteile eintritt — wegen des steigenden Wertes älterer Nutzhölzer — stets, bei Buche wenig, bei Kiefer mehr, bei Eiche und Fichte noch mehr, durchschnittlich vielleicht um 0,1 bis 0,3 des Gesamtalters **über** den Zeitpunkt des Kulminirens des durchschnittlichen Volumzuwachses **hinaus** liegen.

---

[1]) Hier darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Gegner des gemeinwirtschaftlichen Umtriebes, insbesondere Preßler, aber auch G. Heyer (z. B. Hdb. d. forstl. Statik 1871, S. V. ꝛc.), um Stimmung für ihre Auffassung zu machen, immer wieder die — erlaubte? — Kriegslist gebrauchten, mit einer scheinbar treffenden Ironie das von ihnen angegriffene Wirtschaftsprinzip „Brutto-Wirtschaft“ zu nennen. Daß der höchste Brutto-Ertrag **an sich** nicht Wirtschaftsziel sein kann, begreift ein Kind! Daß aber bei der Waldwirtschaft ceteris paribus das Alter der höchsten Netto-Rente immer $\geqq$ dem der höchsten Brutto-Rente sein müsse, wird verhüllt oder verschwiegen!

[2]) Für die Niederwaldwirtschaft ist i. d. R. der andere, oben an einem Schälwald-Beispiel erläuterte Weg der bessere.

[3]) Derselbe kommt in der Praxis fast nie vor, abgesehen etwa von sehr früh und schnell in den Stamm aufsteigender Rotfäule bei Fichten, besonders hoher Schwammbaum-Prozentzahl bei Kiefern, und herabsteigender Astfäulnis an früher aufgeästeten oder aus Mittelwaldstellung, sehr weitem Pflanz-Verbande (Huden!) in Hochwaldschluß übergegangenen Laubbäumen. In der Regel erweist sich „das zeitige Faulen“ zur Begründung niedriger Umtriebe bei genauerer Untersuchung nur als ein erwünschter, aber thatsächlich leerer Vorwand!

Da Letzterer wieder stets zusammenfällt mit dem Alter, in welchem der einjährige Volumzuwachs unter den bisher durchschnittlichen hinabsinkt, so ist es also für die Feststellung des gemeinwirtschaftlichen Haubarkeits- oder Umtriebs-Alters von größter Bedeutung, zunächst **diesen** Zeitpunkt möglichst genau und leicht feststellen zu können.

Daß das Umtriebs-Alter der höchsten durchschnittlich-jährlichen Volumproduktion der großen Regel nach (vgl. Anmerkung) die Basis resp. Untergrenze des gemeinwirtschaftlich vorteilhaftesten Umtriebsalters der größten durchschnittlichen Wertproduktion sei, hat schon G. L. Hartig erkannt, bestimmt ausgesprochen und für die von ihm angeordneten resp. empfohlenen Umtriebszeiten rechnungsmäßig verwertet.

G. L. Hartig beantwortet u. a. in seinen „Grundsätzen der Forstdirektion", Hadamar, im Verlage der neuen Gelehrten-Buchhandlung 1813, S 51—52, die Frage:

> 4. „Wie lange die Umtriebszeit für jede Holzart, unter den verschiedenen konkurrirenden Umständen dauern solle, um möglichst vieles und nützliches Holz zu erziehen?"

mit folgenden Sätzen:

Diejenige Umtriebszeit, bei welcher ein Morgen Wald, im Durchschnitte genommen, jährlich das meiste und beste [1]) Holz produzirt, ist wohl im allgemeinen für die vorteilhafteste zu halten. Man darf daher nur nach Anleitung des 5. Abschnittes in meiner Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste [2]) Versuche anstellen, wieviel und was für Holzmasse ein Morgen Wald, bei verschieden angenommener Umtriebszeit, im Durchschnitte berechnet, jährlich liefert; so wird man in Stand gesetzt werden, die vorteilhafte Umtriebszeit für jede Holzart genau zu bestimmen.

Durch dergleichen Untersuchungen und Berechnungen wird man finden, daß bei verschieden angenommenen Umtriebszirkeln der jährliche Ertrag eines Morgen Waldes, wenn er übrigens aufs beste bewirtschaftet wird, bis zum Erstaunen differirt. Und man wird alsdann erst einsehen, daß die Bestimmung der Umtriebszeit für jede Holzart von außerordentlich großer Wichtigkeit ist; weil ein geringer jährlicher Verlust am Ertrage eines einzelnen Morgens ein wichtiges Objekt wird, wenn man ihn mit Hundert-Tausenden von Morgen multiplizirt.

Deswegen dürfen dieser und alle vorhin erwähnten wichtigen Gegenstände der Holzzucht nicht der Willkür eines jeden Forstbedienten [3]) überlassen werden. Die Forstdirektion muß darüber genaue Untersuchungen und Prüfungen anstellen, und das Zweckmäßigste und Nützlichste verordnen." [4]) —

Daß weiterhin der Kulminationspunkt des durchschnittlichen Volumzuwachses für die einzige Voraussetzung, daß der Jahres-Volumzuwachs

---

[1]) Also durchaus nicht bloß „das meiste", wie die Reinerträgler ihm immer vorwerfen!

[2]) 2te Aufl. von 1804, 1te von 1795.

[3]) Und Forsttaxators hätte er hinzufügen können.

[4]) Sehr, sehr richtig! Der richtige Umtrieb muß mit **aller Sorgfalt** festgestellt werden und dann ein Noli tangere bleiben, an welchem ohne wirklichen Gegenbeweis Keiner mehr rütteln darf. In den letzten Decennien haben aber bei sehr vielen Ertragsregelungen Herabsetzungen stattgefunden, so lange über 100 oder gar 80 Jahre noch etwas herabzusetzen war. Aber auch Untersuchungen?? Und irgendwo Steigerungen???

anfangs von Jahr zu Jahr größer wird, dann ein Maximum erreicht und von da ab von Jahr zu Jahr eine geringere Größe darstellt — wie es im ungestörten Bestandsleben thatsächlich der Fall — da liegen muß, wo der Jahreszuwachs geringer zu werden beginnt[1]) als der bislang erreichte Durchschnitt, hat man mit einem großen Aufwand von mathematischen Deduktionen beweisen zu müssen geglaubt. Es ist aber ebenfalls schon von G. L. Hartig richtig erkannt und verwertet; und es versteht sich eigentlich so sehr von selbst, daß jeder, der überhaupt die Voraussetzungen und die Fragestellung verstanden hat, eines Beweises dafür nicht bedarf, wenn man ihn etwa an die Durchschnittsberechnung für eine Kegelpartie erinnert, bei welcher jeder Teilnehmer erst 1, dann 2, dann 3 . . . dann alle 9, dann 8, dann 7 . . . . bis wiederum 1 schöbe; wobei der höchste Durchschnitt erst dann erreicht würde, wenn alle zum zweitenmale bei der 4 angekommen wären.

Hier braucht daher nur auf das bereits oben S. 69 zur Erläuterung des — wesentlich, dem Prinzip nach, gleichartigen — Verlaufs der Wertzuwachse gebrachte Zahlenbeispiel und auf die im Anhange gegebenen Kurventafeln verwiesen zu werden.

k) Bestimmung des Umtriebs nach dem Zuwachsgange.

Mag gemäß den Ausführungen des vorigen Kapitels die Aufgabe der Forstwirtschaft im gegebenen Falle — in welchem das eine oder das andere prinzipiell richtig sein kann — nun so oder so aufzufassen sein: das Holz muß eben wachsen, damit dieselbe erfüllt wird, und quantitativ wie qualitativ möglichst günstig wachsen, damit sie möglichst vollständig erfüllt wird. Die quantitative und qualitative Art des Holzwachstums ist aber wieder unter übrigens gleichen oder doch gegebenen Bedingungen vorzugsweise abhängig von dem Alter des Holzes; und folglich bleibt es in erster Reihe von dem Gange des Zuwachses im Verhältnis zum Alter bedingt, welches Alter wir das Holz im Prinzip — mithin, so lange nicht besondere Gründe von wirklich überwiegender Bedeutung zweifellos Abweichungen bedingen — erreichen lassen müssen, damit das Ziel der Forstwirtschaft bestmöglich erreicht wird. Auf den Zuwachsgang muß sich also jede rationelle Festsetzung des wünschenswertesten und deshalb zu erhaltenden oder anzustrebenden Umtriebes gründen; die Zuwachsverhältnisse sind allein maßgebend für die konkrete Entscheidung dieser weitaus bedeutsamsten Frage des forstlichen Betriebes, gegenüber welcher die meisten übrigen verschwinden, oder sich von selbst oder doch relativ leicht lösen. Denn auch alle außer dem einfachen Hoch- und Niederwaldbetriebe noch wohl genannten, hier und dort auch vertretenen, aber zumeist mit Unrecht jenen coordinirten sog. Wald- oder Wirtschafts-„Formen“ sind nur nach ihrer Zuwachsleistung zu würdigen und nur nach ihren Umtrieben wesentlich verschieden: sie sind eben nichts Anderes, als klare und unklare Vermengungen verschiedener Umtriebe auf der Flächeneinheit!

---

[1]) Noch lange nicht aber da, wo er unter sein eignes Maximum herabzusinken beginnt.

Ohne rationelle und klare vorherige Erledigung der Umtriebsfrage laufen dagegen alle unsere Ertragsregelungskünste thatsächlich leicht und sehr gewöhnlich auf Selbsttäuschungen der schlimmsten Art hinaus oder geben, ebenso wie die sogenannte „Reinertragslehre" selbst, nur den erwünschten Vorwand, die scheinbar wissenschaftlich und technisch berechtigte Begründung, zu einer thatsächlich unwirtschaftlichen, weil nicht nachhaltigen, Wald-Exploitation oder Raubwirtschaft! —

Die wirkliche Feststellung des Alters der Kulmination des durchschnittlich jährlichen Volumzuwachses — als der unteren Grenze derjenigen des Wertszuwachses — kann nun durch rechnungsmäßige Vergleichung des jeweiligen jährlichen mit dem jeweiligen durchschnittlichen Volumzuwachs für die wichtigsten Holzarten und Standortsverhältnisse auf zwei Wegen versucht und erreicht werden:

1. Im Allgemeinen,

unter Voraussetzung der fast allgemein üblichen Bewirtschaftung, insbesondere des gewöhnlichen, nur das Unterdrückte fortnehmenden Durchforstungsprinzips, nach den in unseren besseren **Ertragstafeln** angegebenen Vorrats-Beträgen; worauf weiter unten bei Besprechung der Ertragstafeln eingegangen werden soll.

2. Im Speziellen,

also an konkreten Beständen. Diese Methode ist wegen der der Anwendung aller Ertragstafeln und resp. der diesen selbst stets anhaftenden Mängel zur Beantwortung der Frage, ob ein Baum oder ein Bestand — einmal oder auch immer wieder, — im jetzigen oder einem früheren oder späteren Alter zur Nutzung zu ziehen, oder ein Waldkomplex in dem betr. Umtrieb zu bewirtschaften sei, weitaus besser; wird aber, weil sie, nach der zunächst liegenden und vor Kurzem allein geübten[1]) Art durchgeführt, die genaue Bekanntschaft mit dem Gesamtvolumgehalt voraussetzt, i. d. R. sehr umständlich und deshalb nur selten angewendet.

Es war daher von großer Bedeutung, auf spekulativem Wege eine Methode zu finden, welche direkt eine sichere und bequeme Vergleichung von jährlichem und durchschnittlichem Volumzuwachs unter Umgehung der Bestandsvolum-Aufnahmen auf Grund von Stammanalysen ermöglichte, und welche zugleich auf Bäume und Bestände jeder beliebigen Bewirtschaftungsart (Mittelwald, Plänterdurchforstung), wenn auch mit Modifikationen, anwendbar erschien.

Diese Aufgabe ist zuerst von W. Jäger[2]) auf Umwegen[3]) gelöst und in dessen „Holzbestandsregelung &c." Salzkotten und Leipzig 1854 (II. und.

---

[1]) Die einfacheren Methoden von W. Jäger und Preßler waren zwar schon länger publizirt, aber nicht genügend vervollkommnet (Mittlerer Bestandszuwachs!) und zumal in den Kreisen der „Bruttomänner" kaum gekannt!

[2]) Damals Königl. Preuß. Oberförster in Neuböddeken, später in Erfurt und dort gestorben.

[3]) W. Jäger stellte die Formeln für das jährliche und für das Durchschnittszuwachs-Prozent einander gegenüber und ermittelte daraus die für seine Voraussetzungen

Ausgabe von 1861, S. 99 u. 100) unter vollbewußter Hinweisung auf ihre hohe Bedeutung publizirt, aber in Literatur und Praxis völlig unbe-

---

genaue Formel $$a \gtreqless \frac{d\,n}{4 + \frac{2\,a}{d\,n}}$$

und weiter die von ihm als Nährungsformel bezeichnete, aber thatsächlich genauere

$$a = \gtreqless \frac{d\,n}{4 \text{ bis } 6} \text{ oder } \gtreqless \frac{d\,n}{5}.$$

Der § 28, S. 98 ff. der W. Jäger'schen Schrift lautet wörtlich:

„**Vergleichung des zeitigen Zuwachses mit dem Durchschnittszuwachse.**"

Der zeitige Zuwachs übersteigt den gleichzeitigen Durchschnittszuwachs so lange bis er sich mit dem letzteren kreuzt. Bis dahin steigt auch der Durchschnittszuwachs alljährlich, denn es kommt jährlich mehr als $\frac{M}{a}$ des vorigen Jahres zu dem Dividendus hinzu, während der Divisor regelmäßig nur um 1 steigt. Von da an aber, wo der zeitige Zuwachs sich mit dem Durchschnittszuwachse gekreuzt hat, und ersterer jährlich weniger als $\frac{M}{a}$ des vorigen Jahres beträgt, muß der Durchschnittszuwachs von der steigenden Bewegung umkehren und allmählich zurücksinken. Zur Zeit der Kreuzung, nämlich der Gleichheit beider, ist daher der Durchschnittszuwachs am höchsten gestiegen, mithin die Massenerzeugung im Durchschnitt bis dahin am größesten gewesen. Für diesen Zustand, sowie für den vorhergegangenen und nachfolgenden, ergiebt sich folgende Gleichung in Prozenten:

$$\text{Der zeitige Zuwachs } \frac{400 \text{ bis } 600}{d\,n} \text{ ist größer, gleich oder kleiner als der Durchschnittszuwachs } \frac{100}{a},$$

daraus wird $a \gtreqless \frac{d\,n}{4 \text{ bis } 6}$ oder genauer (W. J. hatte also von der vollen mathematischen Richtigkeit seiner einfachen Formulirung, identisch mit $a : \frac{d}{4 \text{ bis } 6\,b}$ noch keine Ahnung!) nach den früheren Entwickelungen:

$$\frac{400 + \frac{200\,a}{d\,n}}{d\,n} \gtreqless \frac{100}{a} \text{ und } a \gtreqless \frac{d\,n}{4 + \frac{2\,a}{d\,n}}.$$

Die Größe a kann zur Begründung gänzlicher Sicherheit des Verfahrens um so viele Jahre vergrößert werden, als deren noch zur Bildung der Stammhöhe vom Wurzelstock bis zur Querschnittfläche in Brusthöhe vorausgegangen sind, in den meisten Fällen aber wird dieser Zusatz unwesentlich sein.

Jene Formel nun ist vielleicht die wichtigste von denen, welche die Forstmathematik dem ausübenden Forstmanne für die Bewirtschaftung der Forsten bisher an die Hand gegeben hat. Sie kann unbeschadet ihres hohen Wertes mit hinreichender Genauigkeit mittelst der Formel $a \gtreqless \frac{d\,n}{5}$ ausgedrückt werden, ist also so einfach, wie irgend möglich und enthält folgende wichtige Regeln:

1. der zeitige Zuwachs ist größer als der Durchschnittszuwachs oder die jährliche durchschnittliche Massenerzeugung steigt noch, wenn a größer ist als $\frac{d\,n}{5}$;

achtet und unbekannt geblieben, teils wegen Pfeil's einflußreicher Opposition gegen alles Mathematische, teils auch wohl, weil sie weder in mathematischer Schärfe noch in bequemster Form dargestellt war. Dann wurde die Lösung auf anderen Umwegen allmählich[1]) vom Verf. gefunden und 1880 mathematisch scharf hergeleitet, auch in sehr bequemer Gestalt bei der Eberswalder Jubiläumsfeier produzirt, aber von den Reinerträglern — aus prinzipiellen Gründen — in der Literatur scharf bekämpft und — — von den „Bruttoleuten" praktisch auch **bis heute** noch kaum irgendwo angewandt.

Die F. Bl. 1881, S. 179 publizirte Herleitung lautet:

Da Kreisflächen sich verhalten wie die Quadrate ihrer Radien, so verhalten sich die Totalflächen konzentrischer Kreise, deren Radien um je eine gleiche Einheit größer werden, wie die Quadrate der einfachen Zahlen,

also wie $1^2 : 2^2 : 3^2 : 4^2 \ldots\ldots$

„ „ $1 : 4 : 9 : 16 \ldots\ldots$

und die Flächen konzentrischer Ringe von gleicher Breite wie die Differenzen aus den Quadraten der einfachen Zahlen,

oder wie $(1-0) : (4-1) : (9-4) : (16-9) \ldots\ldots$

„ „ $1 : 3 : 5 : 7 \ldots\ldots$

also wie die ungeraden Zahlen.

Geht man nun von der für ältere im Schluß erwachsene Stämme ziemlich zutreffenden Ansicht aus, daß der Massenzuwachs des Stammes sich annähernd verhält wie der Flächenzuwachs der mittleren Stammquerschnitt-Fläche und weiterhin auch mindestens wie der der Brusthöhen-Stammgrundfläche[2]) — wir berechnen ihn ja durch Multiplikation mit denselben Faktoren aus letzterer — so ergiebt sich, daß der jährliche Zuwachs eines solchen Baumes sich selbst und damit zugleich seinem Durchschnittszuwachs stets gleich bliebe, wenn die Anzahl der Jahrringe, welche auf einen gleich großen Teil des Radius fallen, sich von innen nach außen stets verhielte wie die ungeraden Zahlen, also wenn am

---

2. der zeitige Zuwachs ist dem höchsten Durchschnittszuwachse gleich, oder die größeste durchschnittliche Massenerzeugung ist eingetreten, wenn a gleich $\frac{d\,n}{5}$, genauer gleich $\dfrac{d\,n}{4 + \dfrac{2\,a}{d\,n}}$, und

3. der zeitige Zuwachs ist kleiner geworden als der Durchschnittszuwachs, oder die jährliche Massenerzeugung bleibt wieder hinter dem Durchschnittszuwachse zurück, wenn a kleiner ist als $\frac{d\,n}{5}$."

[1]) Verf. hatte von der Existenz des W. Jäger'schen Buches keine Ahnung; war aber schon lange a priori überzeugt, daß eine direkte Relation zwischen absolutem Jahrring- und Stamm-Volumen die Lösung bringen müsse, bevor es ihm gelang, dieselbe in ihrer schließlich so einfachen Gestalt zu finden.

[2]) Oder m. a. W. beschränkt man sich darauf, zunächst lediglich den Flächenzuwachs als die Rechnungsbasis für alle anderen Zuwachsarten ins Auge zu fassen!

I	II	III
1jähr. Stamm der	1.*) dieser Teile des Radius	1 Jahrring
4 „ „ „	2. „ „ „ „	3 Jahrringe
9 „ „ „	3. „ „ „ „	5 „
16 „ „ „	4. „ „ „ „	7 „
⋮	⋮	⋮
a „ „ „	$\sqrt{a}$ „ „ „ „	$2\sqrt{a} - 1$**)
a „ „ „	$2\sqrt{a}$te Teil des Durchmessers	$2\sqrt{a} - 1$

Jahrringe enthielte; daß er also erst geringer als der bisherige Durchschnittszuwachs wird, wenn $\frac{d}{2\sqrt{a}}$ vom Rande her gemessen $2\sqrt{a}$ oder mehr Jahrringe enthält, oder wenn die Breite des letzten Jahrrings,

$$b = \frac{\frac{d}{2\sqrt{a}}}{2\sqrt{a}} = \frac{d}{2\sqrt{a}\ 2\sqrt{a}} = \frac{d}{4a} \text{ ist.}$$

Führt man jetzt im Interesse der Anwendbarkeit, also der leichteren Messung und Berechnung, und zur Eliminirung kleiner, mehr zufälliger Verschiedenheiten (fette und magere Jahre ꝛc.) in der Breite der einzelnen Jahrringe — aber mit Aufgabe der in der Formel $b = \frac{d}{4a}$ gewahrten streng mathematischen Richtigkeit — nach dem Vorgange Schneider's bei seiner Entwickelung der Flächenzuwachs-Prozent-Formel anstatt b den Ausdruck $\frac{1}{n}$ ein, womit also die durchschnittliche Breite der auf den letzten Zoll oder Centimeter fallenden Jahrringe — eigentlich fälschlich — als Normalbreite des letzten Ringes angenommen wird, so ergiebt sich die Bedingungsgleichung

$$\frac{1}{n} = \frac{d}{4a};$$

welche wiederum für die Anwendung am bequemsten erscheint in der Form, in der Verf. sie in Eberswalde produzirt hat, als

$$\frac{4}{n} A \gtreqless D.$$

Die Rechnung $\frac{4}{n}$ ergiebt nämlich für die praktisch vorkommenden Fälle, in welchen fast stets zwischen 1 und ca. 12 Jahrringen auf 1 cm fallen, durch Kopfrechnung einen sehr einfachen Faktor (vgl. oben S. 44), mit welchem A wiederum sofort durch Kopfrechnung multiplizirt resp. reduzirt und dann gegen das direkt gemessene D „balancirt" werden kann.

Eine noch später vom Verf. gefundene ibid. S. 197 zuerst publizirte ganz kurze Entwickelung leitet die bez. Formel in einer Zeile, ähnlich wie die Zuwachsprozent-Formel, direkt aus den Grundlehren vom Kreise ab:

*) Also innerste.

**) Da II stets $= \sqrt{I}$, und III stets $= 2\sqrt{I} - 1$.

Jetziger einjähriger Z : bisherigen Durchschnitts-Z jeder Schnittfläche

$$= b : \frac{\frac{d^2\pi}{4}}{a} = b : \frac{d}{4a}; \text{ und } \left(b = \frac{1}{n} \text{ gesetzt}\right) = \frac{4}{n} \mathbf{a : d.}$$

Die mathematisch reine Grundformel

$$\textbf{Jahreszuwachs : Durchschnittszuwachs} = 4\,b : \frac{d}{a}$$

läßt sich natürlich in der verschiedensten Weise umstellen, zunächst für b als gemessene Breite eines Ringes, in:

$$= b : \frac{d}{4a} = 4\,b\,a : d = a : \frac{d}{4b} = 4 : \frac{d}{ba};$$

dann, für die Substitution von $\frac{1}{n}$ statt b in

$$= \frac{1}{n} : \frac{d}{4a} = 1 : \frac{nd}{4a} = \frac{4a}{nd} : 1 = \frac{4}{n} : \frac{d}{a} = \frac{4a}{n} : d =$$

$$\frac{4}{n} a : d = \frac{4a}{d} : n = 4a : nd = 4 : \frac{nd}{a} = \frac{a}{d/_4} : n =$$

$$a : \frac{nd}{4} = a : \frac{n}{4} d;$$

endlich, wenn man mit W. Jäger als mittlere Konstante für Brusthöhenmessung 5 statt 4 einführt, auch noch in

$$\frac{a}{d/_5} : n = \frac{a}{0{,}2\,d} : n = \frac{10a}{2\,d} : n.$$

Von allen diesen Varianten (und auch von denen, die durch Einführung von $r = \frac{d}{2}$ entstehen würden) bleibt nach vielfachen Versuchen des Verfassers die oben in erster Reihe empfohlene

$$\text{I.} \qquad \frac{4}{n} \times a : d,$$

für eine Mehrzahl von Querschnitten resp. Stämmen durch Multiplikation beider Glieder mit d und Summirung übergehend in

$$\text{II.} \quad a \times S^a\left(\frac{4}{n_1} d_1 + \frac{4}{n_2} d_2 + \ldots\right) : S^a\,(d_1{}^2 + d_2{}^2 + \ldots.),$$

zur Ausführung der **Rechnung** i. d. R. die **bequemste.**

Unter Umständen, für die Voraussetzung ganz ungestörten Bestandslebens und geringer Änderung der letzten Ringbreiten, mag auch die Fassung $a : \frac{n}{4} d$ ihren Wert haben, da sie bei Einführung von $a + x$ statt a und von $d + \frac{2x}{n}$ statt d die Gleichung $x = \frac{nd}{2} - 2a$ ergiebt, also diejenige — nicht zu lange — Reihe von Jahren voraus zu berechnen gestattet,

nach welcher unter jenen Voraussetzungen die Kurve des Jahreszuwachses diejenige des Durchschnittszuwachses schneiden wird. Ferner ist auch die Fassung $1 : \frac{n\,d}{4\,a}$ insofern zu beachten, als sie mathematisch besagt, daß der jährliche Flächenzuwachs noch so lange nicht unter den durchschnittlichen gesunken ist resp. sinkt, wie sich $\frac{n\,d}{4\,a}$ durch Pländerdurchforstungen, Dunkelschlagstellung ꝛc. für einen die Fläche noch voll ausnutzenden Teil des Bestandes als echter Bruch herauswirtschaften läßt.

Endlich mag auch, für ganz schnelle und überschlägliche Kopfrechnungen, die mit der Jäger'schen Mittelkonstanten 5 sich ergebende Variante $= \frac{10\,a}{2\,d} : n$ Manchem wertvoll erscheinen.

Betreffs der Herleitung der Formel wurde oben schon erwähnt und nachgewiesen, wie W. Jäger und Verfasser dieselbe auf verschiedenen z. T. weiten Umwegen[1]) gefunden haben; W. Jäger, indem er, von seinem sog. „Richtzuwachs"[2]) ausgehend, die Prozentformel $\frac{400}{n\,.\,d}$ entwickelte, dieser Prozentformel diejenige für das Durchschnittszuwachsprozent $\frac{100}{a}$ gegenüberstellte[3]) und auf diese Weise

$$\frac{400}{n\,d} : \frac{100}{a} = 400\,a : 100\,n\,d = a : \frac{n\,d}{4} = \frac{4}{n}\,a : d$$

den prozentuellen Charakter **beider** Ausdrücke eliminirte; Verfasser, indem er von dem mathematischen Gesetz für die Abnahme der Ringbreiten gleicher Ringflächen von innen nach außen ausging.

Die später vom Verfasser gefundene sehr einfache Herleitung (vgl. S. 79, oben) ist jedoch noch nicht die kürzeste. Aus den mathematisch reinen, einfachsten Vergleichsgrößen zwischen Jahreszuwachs und Vorrat (vgl. oben S. 45), 4 b : d, folgt ganz unmittelbar für den Vergleich von Jahreszuwachs und Durchschnitts-Zuwachs

$$4\,b : \frac{d}{a},$$

so daß in den 3 (resp. 6) Ausdrücken:

Stärkezuwachs	: Stärke	$= b : r = 2b : d$
Flächen- bedw. Volumen-Zuwachs	: Fläche bedw. Volumen	$= 2b : r = 4b : d$
" " "	: Durchschnittszuwachs	$= 2b : \frac{r}{a} = 4b : \frac{d}{a}$

[1]) Wichtige und schließlich oft sehr einfache mathematische Ausdrücke werden fast nie gleich auf dem einfachsten Wege gefunden. Sind sie aber erst da, so ergeben sich i. d. R. mehrere und schließlich auch die einfachsten Entwickelungen derselben.

[2]) Richtzuwachs nennt W. Jäger denjenigen (ideellen!) Zuwachs, welcher bei gleichbleibender Höhe, Formzahl und Anlage gleich dicker Jahresringe erfolgen würde.

[3]) Diesen letzteren Weg gingen auch v. Lindequist (Danckelm. Zeitschr. 1880 Sept.) und Lehr (A. F.- u. J.-Z. 1880 Sept.), als sie die Richtigkeit der vom Verfasser beim Eberswalder Jubiläum publizirten Formel prüften und bestätigten.

der mathematische **Kern** der ganzen Lehre vom Zuwachs und — privat- wie gemeinwirtschaftlichen — Umtrieb liegt.

Beachtenswert bleibt aber immer, daß, da W. Jäger nun einmal teils kritisch gesteinigt, teils ignorirt, teils vergessen war, der entschiedenste Gegner der sog. „Bruttoleute", Preßler, denselben Jahre lang immer wieder einen schon verhältnismäßig einfachen Weg zur wirklichen und korrekten Durchführung ihres eigenen Prinzips, nämlich zur Vergleichung von Jahres- und Durchschnittszuwachs gewiesen hat, ohne daß auch davon irgendwo Gebrauch gemacht, ja nur Notiz genommen wäre. Er lehrt an vielen Stellen seiner selbständigen Schriften und Aufsätze[1]), indem er den Ausdruck

$\frac{100}{a}$ für das Vorratsdurchschnittszuwachs- und

$\frac{100 + v}{a}$ „ „ Gesamtdurchschnittszuwachs-Prozent

im Verhältnis zum Endvorrat einführt, daß das Prinzip der Lehre vom Umtriebe der höchsten Waldrente oder des höchsten Durchschnittsertrages (an Masse oder an Wert) erst klare Gestalt gewinne in dem Satz:

> „Erkläre deine Bestände nicht eher für hiebsreif, als bis ihr laufendes Jahreszuwachs-Prozent herabgesunken ist auf die Ziffer $\frac{100 + v}{a}$ Prozent ihres Massen- oder aber Wertsvorrates,

(wo v für den in a-jährigem Umtriebe befindlichen normalen Nachhaltswald die laufende jährliche Vorertragssumme im Prozentsatze des jährlichen Haubarkeitsertrages bedeutet, oder, was dasselbe heißt, für den normalen Bestand im Alter a die Summe seiner unverzinsten Vorerträge im Prozentsatze seines Abtriebsertrages.)

Hiermit ist, da dieses Durchschnittszuwachsprozent sehr einfach zu berechnen[2]), für einzelne Stämme ohne große Schwierigkeit zu operiren, indem man nur ihr Alter und ihr laufendes Prozent zu ermitteln hat. Es bleibt auffallend, daß Preßler, der wohl W. Jäger's Schrift auch kaum kannte, nicht selbst den Schritt weiter zur einheitlichen Formel gemacht hat, da dieser für ihn nach Obigem schon sehr nahe lag.

Immerhin fehlt jedoch bei Jäger wie bei Preßler noch die korrekte und einfache Durchschnittsberechnung für Bestände, insbesondere den geschlossenen Hochwald!

Konstruirt man nun aber gemäß obiger Formel II von S. 59, ähnlich wie bereits oben zur Ermittelung des $Z = {}^0\!/_0$ angegeben, ein Täfelchen mit den 4 Spalten

---

[1]) Vgl. oben S. 60, Anm.

[2]) Für den Vorratsdurchschnittszuwachs ist dasselbe z. B. im 50jährigen Alter stets = 2, im 100jährigen = 1, im 150jährigen = 0,666; und wenn man die Vornutzungen hineinziehen will, so kann dieses schätzungsweise, je nach stärkerem oder schwächerem Durchforstungsbetrieb, durch Einführung von 120, 130, 140 anstatt 100 geschehen, wie oben S. 60 schon ausgeführt ist.

1	2	3	4
n	d	d^2	$\frac{4}{n}d$

und nimmt in früher beschriebener Weise von 10—20 etwaigen Mittelstämmen eines Bestandes resp. Schlages n und d in Spalte 1 und 2 auf, berechnet daraus und summirt Spalte 3 und 4, so ergiebt

I. 100 × Summe der Spalte 4 : Summe der Spalte 3 das mittlere Flächen- resp. Volum-Z-$^0/_0$ (wie oben nachgewiesen) und

II. Bestandesalter[1]) × Summe der Spalte 4 : Summe der Spalte 3 das Verhältnis des durch Spalte 4 repräsentirten laufenden Zuwachses zu dem dann durch Spalte 3 repräsentirten bisherigen durchschnittlichen der noch vorhandenen Stämme.

Stellt sich dann

ad I der 100fache Quotient aus Spalte 4 durch Spalte 3 noch > als p = etwa 3 bis 4,[2])
so ist auch für einen jederzeit zu laufenden Holzpreisen verkäuflichen Bestand das privatwirtschaftliche,

ad II das Produkt aus Alter und dem Ergebnis von Spalte 4 > das Ergebnis von Spalte 3,
so ist das gemeinwirtschaftliche
Haubarkeits-Alter noch keinenfalls, weil noch nicht einmal betreffs des mittleren Flächen- resp. Volum-Zuwachses erreicht, welcher ja stets die unterste Grenze des Wertzuwachses darstellt.

Ist dagegen $\frac{4}{n} . a$ (resp. das Ergebnis von Spalte 4 × Alter) bereits $\overline{\lessgtr}$ als d (resp. das Ergebnis von Spalte 3), so haben für die nähere Bestimmung des gemeinwirtschaftlichen Haubarkeitsalters die folgenden Erwägungen einzutreten:

Zunächst die, ob nicht (bei Brusthöhenmessung[3])) Höhenzuwachs und Formverbesserung (Vollholzigkeitssteigerung) noch eine gutachtliche Erhöhung der Konstanten 4 um 1 bis 2 erheischen; dann die, ob und inwieweit bei der betr. Holzart und dem lokalen Absatz-Verhältnis eine weitere (oder

---

[1]) Also nicht etwa nur die Jahrring-Zahlen der gemessenen (z. T. oberen) Scheiben!

[2]) Wobei eine Einheits-Wertzunahme (Preßlers b) = 20 bis 40$^0/_0$ des Volumzuwachses (a) für kurze Zeiträume etwa die Mehrleistung eines mit Zinseszinsen arbeitenden gleich hohen Geldzinsfußes, p von 3 bis 4$^0/_0$ kompensiren würde, nicht aber mehr für längere (5$^0/_0$ einfache Zinsen ergeben für ca. 20 Jahre etwa so viel wie 4$^0/_0$ Zinseszinsen). Preßler berücksichtigt nicht, daß p mit Zinseszinsen, a + b aber nur mit einfachen Zinsen arbeitet.

Das G im Nenner der Preßler'schen Weiserformel mag hier aus dem bereits oben S. 70, Anm. angedeuteten Grunde vorläufig unberücksichtigt bleiben, zumal es praktisch i. d. R. eine relativ unerhebliche und wenig variable Größe ist, die jedoch das Prozent immerhin noch herabdrückt.

[3]) Nicht bei Schlag-Untersuchungen aus allen Teilen der Baumschäfte, da diese die Vollholzigkeits- und selbst Höhen-Steigerung in den oberen Schnittflächen (kleinere n's und Multiplikation mit dem vollen a!) zum Ausdruck bringen!

auch alleinige) gutachtliche Erhöhung derselben um 1 bis 2 für den Wertzuwachs einzuführen ist.

Hiernach **kann** sich die Formel z. B.

für Kiefern, Fichten und Eichen bis auf ein Maximum von $\frac{8}{n}$ a > d,

für Buchen immerhin bis auf ein Solches von $\frac{6}{n}$ a > d

modifiziren.

Für Nutzholzwirtschaft und Taxklassen nach der Zopfstärke (Schwarzwald!) endlich kann die Formel, mit der Konstanten 4 und dem vollen Bestandsalter lediglich auf die Zopf-Schnittflächen angewandt, fast genau und direkt die Kulmination des Wertzuwachses ergeben!

Trifft dann auch die hiernach modifizirte Bedingungsgleichung für den Bestand nach Untersuchung von 10 bis 20 Mittelstämmen nicht mehr zu, so ist es offenbar auch gemeinwirtschaftlich wünschenswert, denselben nicht mehr in bisheriger Weise fortwachsen zu lassen. Darum ist er aber noch lange nicht ohne Weiteres als zum Abtrieb, insbesondere Kahlabtrieb reif zu erachten. Vielmehr kommt dann in Frage, wie lange noch durch kräftigere, insbesondere Plänter-Durchforstungen ein die Fläche wesentlich ausnutzender Teil des Vollbestandes in einen Wertzuwachs gebracht resp. darin erhalten werden kann, welcher die Bedingungsgleichung so erfüllt, daß $a \times S_a$ Spalte 4 noch > als S_a Spalte 3 bleibt. J. d. R. wird dieses wegen etwaiger Verdoppelung des bisherigen Zuwachsprozents, also Einführung von $\frac{n}{2}$ anstatt n im vorderen Gleichungsteile, noch mehrere Decennien hindurch, mindestens während des ersten Decenniums einer einzuleitenden natürlichen Verjüngung möglich sein!

Das hiernach festgestellte Ab- oder Umtriebs-Alter ist endlich für die Holzarten, bei denen wesentlich nur das Kernholz [1]) für die Wertschätzung in Betracht kommt, insbesondere Eiche, Rüster, Kiefer, Lärche, noch um die durchschnittliche Zahl der Jahrringe der Splintzone zu erhöhen; so daß also, wenn die Bedingungsgleichung an sich für das 120. Jahr zuträfe und z. B. 20 Splint-Ringe die Regel bildeten, das 140 jährige Umtriebsalter erst als das gemeinwirtschaftlich richtige anzusehen wäre. —

Konkrete Untersuchungen auf Grund dieser Erwägungen ergeben, daß man in den letzten Decennien selbst in den nominell und prinzipiell konservativ behandelten Staatswäldern

teils wegen des direkten oder indirekten Einflusses der Bodenreinertrags-Theorie,

teils wegen der günstigen Absatzmöglichkeit der Gründerjahre,

teils wieder in dem verfehlten Streben durch Mehreinschläge den Niedergang der Waldrente in der nachfolgenden Zeit aufzuhalten,

---

[1]) Der verständige Konsument berücksichtigt die Verkernung des Holzes bei seiner Wertschätzung und seinem Angebot; und auf den unverständigen sollte wenigstens der Staat nicht spekuliren — vielmehr immer den reellen Verbrauchswert der zu erzeugenden Produkte im Auge behalten. Ein Haupt-Vorzug des Eichen- und Lärchenholzes beruht eben darin, daß beide Holzarten i. d. R. nur ca. 8—12 Splintringe haben!

teils endlich aber auch, weil man die wichtigen Wahrheiten, die in diesem und dem vorigen Kapitel behandelt sind, nicht nach ihrer hohen Bedeutung richtig würdigte,

fast überall bereits **weit** unter die von G. L. Hartig ziemlich richtig angegebenen, gemeinwirtschaftlich wünschenswerten Umtriebsalter herabgegangen ist!

Selbstverständlich ist übrigens die Formel ohne Weiteres anwendbar und, muß hinzugefügt werden, zur Bestimmung der allgemeinen Umtriebshöhe benutzbar nur bei Beständen, in denen die Axt bisher geruht hat[1]) oder doch nicht stärker geführt ist, als es die Erhaltung resp. baldige Wiederergänzung des Schlusses, m. a. W. der ferneren noch vollen Ausnutzung des Wurzel- und Kronenraums durch die vorhandenen Stämme zuläßt.

Für einen Bestand, der zur Zeit der Untersuchung nicht mehr voll, vielmehr um einen namhaften Teil, wenigstens $^1/_{10}$, also allgemein um $\frac{x}{10}$ der Vollbestandsmasse ausgelichtet ist, stellte H. Forstassessor Dr. A. König folgende Proportion auf:

Wenn **M** die jetzige noch vorhandene Masse, M_1 die Masse des (gedachten) Vollbestandes, **M** also $= \frac{x}{10} M_1$ ist, so verhält sich:

Lauf. Zuwachs der jetzigen Bestandsquote: durchschnittl. Zuwachs des früheren Vollbestandes

$$= \left(\frac{100 \cdot S^a \frac{4}{n} d}{S \; d^2} \cdot \frac{M}{100}\right) : \frac{M_1}{A}$$

$$= \frac{100 \cdot S^a \frac{4}{n} d}{S^a \, d^2} \cdot \frac{M}{100} : \frac{10}{x} \cdot \frac{M}{A}$$

$$= \frac{A \cdot S^a \frac{4}{n} d}{S \; d^2} : \frac{10}{x}$$

$$= \frac{x}{10} \cdot A \cdot S^a \frac{4}{n} d : S^a \, d^2.$$

Der an sich, theoretisch, berechtigt erscheinende, von Compter (A. F. u. J. 1881, S. 291) gemachte

Einwand,

daß die Anwendung der (einfachen) Umtriebsformel wegen Nichtberücksichtigung der bereits der Axt verfallenen Vornutzungs-Erträge betreffs der Gesamtproduktion ein richtiges Resultat nicht gebe, erscheint zunächst

[1]) In diesem Falle aber auch auf lichte, raume Orte z. B. Pflanzwälder!

insofern unerheblich, als die Untersuchung, am bisherigen und bleibenden Hauptbestande vorgenommen, für den Zeitpunkt der Nutzung dieses Hauptbestandes den richtigen Anhalt liefert, und Zwischennutzungserträge in höherem Bestandesalter dem Werte nach für gleiche Perioden mindestens in gleicher Menge bezogen werden können, wie im niedrigeren.

Herr Compter ist, wie aus dem angezogenen Aufsatze hervorgeht, ein sehr entschiedener Anhänger der privatwirtschaftlichen Schule und in Folge dessen aus begreiflichen Gründen ein ebenso entschiedener Gegner des Verfassers; ihm war es daher wohl unbequem, daß von der gegnerischen Seite, welcher die Reinerträgler bis heute nicht mit Unrecht vorwerfen, daß sie ohne klare Durchführung ihres eigenen Prinzips wirtschafte, nunmehr ein überaus einfaches und sicheres Rüstzeug geboten war, das Prinzip wirklich durchzuführen. Dasselbe mußte also bemängelt werden. Da für die Vergleichung von laufendem mit Gesamtdurchschnittszuwachs an Volumen allerdings die Einrechnung aller bereits bezogenen Zwischennutzungen nötig wäre und die wirkliche Höhe der letzteren für jetzt 80—150jährige Bestände i. d. R. natürlich niemand kennt, wurde die Formel als falsch und unbrauchbar bezeichnet. Daß die im jüngeren 30—70jährigen Alter erfolgenden gewöhnlichen Durchforstungen ihrem absoluten Werte nach i. d. R. keine große Rolle spielen, daß sie ihrem ungefähren Volumbetrage nach auch bei jeder anderen umständlicheren Art der Vergleichung von Jahres- und Gesamtdurchschnitts-Zuwachs als Quote des Endnutzungsertrages — $^1/_5$, $^1/_4$, $^1/_3$, resp. 20, 25, 30 % 2c. — eingeschätzt werden müssen, und daß sie, wenn man eben Gewicht darauf zu legen hat, in der Zuwachsformel genau ebenso richtig durch entsprechende Abänderung der Konstanten berücksichtigt werden können, und in der, s. Z. in Eberswalde vom Verfasser gegebenen Form — **mit der Konstanten 4**[1]) bei Brusthöhenmessung für überschläglich haubare Bestände und Gesamtvolum-Zuwachs bereits berücksichtigt **sind** — alles dieses wird vom Herrn Compter nicht beachtet resp. erwähnt.[2])

---

[1]) W. Jäger giebt — mit vollem Recht — für Brusthöhen-Untersuchung der dem Haubarkeitsalter sich nähernden Bestände als Durchschnittskonstante 5!

[2]) Der bez. Passus aus dem Aufsatz: „Rentirt die Waldwirtschaft oder nicht?“ Gedanken über Brutto- und Bodenreinertragsschule vom Waldinspektor Compter zu Freudenstadt (Allg. Forst- und Jagd-Z. September 1881, S. 291) lautet wörtlich:

„Darauf, daß die gesamten Vorerträge eine nicht unerhebliche Rolle spielen können, wird in einer Formel, welche neuerdings mehrfach Gegenstand der Besprechung gewesen, keine Rücksicht genommen. Diese Formel müßte, wenn die doch oft — Lichtungshieb, modifizirter Buchenhochwald“ 2c. (Die einfache Formel gilt zunächst für den gewöhnlichen Hochwaldschluß! „Modifizirte“ Betriebe erheischen auch eine modifizirte Anwendung! Vgl. oben Verf.) — „recht wichtigen Vorerträge zur Anrechnung kommen sollen, lauten: $\frac{v+m}{u} \lesseqgtr$ laufender Zuwachs. (v = Vorerträge, m = augenblicklich vorhandene Masse u = deren Alter.)

Die Mitberücksichtigung der Durchforstungserträge — welche, wie bereits angedeutet, bei gleicher Behandlung vom Beginn der Bestandsreinigung ab bis zum Haubarkeitsalter hin dem Volumen nach für gleiche Zeiträume in fast gleicher Höhe bezogen werden können — rückt übrigens bei Zugrundelegung der neuen „Normalertragstafeln", wie unten sub III c, (Ertragstafeln und Umtrieb) gezeigt wird, die Kulmination des Volumdurchschnittszuwachses überhaupt und zumal für Derbholz[1]) sogar noch in ein höheres Alter, als es sich bei Vernachlässigung derselben berechnet.

Übrigens kommt es bei der ganzen Angelegenheit auf solche Feinheiten, durch welche immer nur die mathematisch scharfe Kulmination des Volumzuwachses — also der untersten Grenze einer allenfalls möglichen Kulmination der ganz flach verlaufenden Wert-Durchschnittszuwachs-Kurve — um etwa 1 Dezennium hin- oder hergeschoben wird, überhaupt gar nicht an. Eine Betonung derselben ist nur geeignet zu verwirren und abzulenken. Jede Anwendung der Formel zeigt, daß selbst für die Konstante 4 — die also das Minimum repräsentirt — die Mehrzahl unserer jetzt zur Nutzung, insbesondere zum Kahlabtrieb oder zum sog. Lichtungshiebe[2]) kommenden 80—100-

---

Hieraus erhalten wir, auch wenn wir nur den Flächenzuwachs berücksichtigen, ein anderes Resultat als $\frac{4\,u}{n} \lesseqgtr D$ (Jäger'sche, von Dr. Borggreve wieder vorgebrachte (!) Formel). Es müßte vielmehr heißen: $\frac{4\,u}{n} \lesseqgtr D + \frac{4\,v}{\pi\,D}$, wobei für v die Grundflächen zu setzen wären. Dem Kundigen gegenüber bedarf es keiner weiteren Hervorhebung, daß mehrere Kulminationen möglich (was ist nicht alles „möglich!? Thatsächlich sind aber „mehrere Kulminationen" im ungestörten Leben des geschlossenen Hochwaldbestandes noch nie gefunden und bleiben solche naturwissenschaftlich nur denkbar nach wesentlicher Änderung des status quo ante bez. der Vegetationsbedingungen! Verf.") sind und daß jene Formel, da sie eben nur Massen, bezw. Grundflächen ins Auge faßt, zur Ermittelung des Alters, in welchem die beste Verzinsung, oder (!!) die höchste Waldrente, oder auch die größte Summe von Gebrauchswerten erzielt wird, schlechte Dienste leistet. Zur Zeit, als man noch der Ansicht (!!) war, die Kulmination des Durchschnittszuwachses trete in sehr hohen Bestandsaltern ein („daß dieses wirklich der Fall, lehrt ja eben die Anwendung der Formel! Verf."), hätte jene Formel noch eine gewisse Berechtigung gehabt (Aha!) Übrigens hat man heute doch andere („es fragt sich aber doch, ob bessere? Verf.") Mittel an der Hand, um die Umtriebszeit der größten Gebrauchswertserzeugung, der größten Waldrente ꝛc. zu ermitteln und es ist deshalb (sic!) jener Formel ein praktischer Wert nicht zuzuerkennen.

[1]) Und dieses kommt beim forstlichen Großbetrieb fast allein in Betracht, weil das Reisig i. d. R. einen nur äußerst geringen Nettowert repräsentirt.

[2]) Bei dem üblichen starken Lichtungshieb, zweihiebigen Hochwald ꝛc. nach v. Seebach, Burckhardt, Homburg, Preßler ꝛc., welche den Bestand im Alter von 70—90 Jahren auf 0.4—0,3 des vollen reduziren, thut man doch nichts Anderes, als daß man die Fläche, welche bis dahin vollständig mit fast dem höchsten absoluten Jahresvolumzuwachs wertvolles Stammholz erzeugte (und dieses bei mäßigem Auszug der am wenigsten nutzholztüchtigen Stämme auch noch ferner in gleicher oder noch bedeutenderer Höhe

und selbst 120jährigen Kiefern-, Fichten-, Buchen- und Eichen-Bestände von dem Zeitpunkte der gemeinwirtschaftlichen Haubarkeit[1]) noch **sehr** weit entfernt ist!

Im nächsten Abschnitt (sub III c) und resp. im Anhange wird aber nachgewiesen werden, wie gerade die Anwendung der einfachen Formel mit der Konstanten 4 auf Schlägen, also bei etwa gleichmäßiger Messung an Schnittflächen aus allen Baumteilen, so genau wie möglich und auf keinem anderen Wege erreichbar, den Zeitpunkt der Kulmination des Gesamt-Derbholz-Zuwachses ergiebt.

III. Ertragstafel-Schätzung.

Die ungefähre Schätzung des künftigen Vorrates resp. Ertrages jüngerer Bestände erfolgt, wenn und wo sie unabweislich ist, wegen der Unverwendbarkeit des allein ermittelbaren bisherigen zeitigen und durchschnittlichen Zuwachses für längere Zeiträume der Zukunft, durchweg mittelst sog. Erfahrungs- oder Ertrags-, besser Bestandsvorrats-Tafeln.

Dieselben sind zahlenmäßige Darstellungen des kurz nach einer gewöhnlichen Durchforstung in jedem Alter auf den angenommenen Standortsklassen etwa vorhandenen Volumvorrats.[2]) (Vgl. Anhang!)

a) Aufstellung der Ertragstafeln.

Dieselbe hat man mit verschiedener Tendenz (allgemeine und spezielle oder lokale, ideale oder normale und reale) und in verschiedener Art betreffs der Ausführung versucht; und es galt insbesondere die Herstellung möglichst brauchbarer — fälschlich sog. „genauer" — allgemeiner „Normal-Ertragstafeln" bis in die letzte Zeit für eine Hauptaufgabe der forstlichen Versuchsanstalten, welche nunmehr durch die bezüglichen Ar-

---

thun würde) dazu verurteilt, nur noch $^1/_2$—$^2/_3$ ihrer Leistungsfähigkeit in der Produktion von Stammholz zu bethätigen, übrigens aber geringwertiges Reisig und Knüppelholz zu erzeugen, welches wohl in quanto, nie aber in quali den Ausfall in der Stammholzproduktion etwa ersetzen kann, die Boden-Nährstoffe aber viel stärker in Anspruch nimmt!

Ein Eichenstangenort bester Qualität mit 500 fm und 2% Zuwachs produzirt z. B. jährlich 10 fm Eichen-Stammholz. Nach dem üblichen Lichtungshiebe mit Unterbau leistet er mit 200 fm und 4% Zuwachs 8 fm Eichen-Stammholz und ca. 2 fm Buchen-Reisig. Nach einer schwachen Plänterdurchforstung leistet er dagegen mit 400 fm und 4% Zuwachs ca. 16 fm Stammholz!

[1]) Die 70—80jährigen erweisen sich zumal gegenüber der immer weiter gehenden Brennholz-Entwertung oft genug noch kaum als privatwirtschaftlich haubar!!

[2]) Die Bezeichnung „Ertragstafeln" ist für die meisten bez. Tafeln nicht korrekt, weil dieselben — insbesondere auch die neuen „Normalertragstafeln" — überhaupt oder doch prinzipaliter — nur die jeweiligen Vorräte angeben und etwaige sonstige Angaben lediglich aus diesen herleiten. Sie heißen also richtiger „Vorrats-" bez. Bestandsvorrats-Tafeln!

beiten von Baur (Buche), Baur und Kunze (Fichte), Weise (Kiefer) und Lorey (Tanne in Württemberg) als gelöst angesehen wird.[1])

Betreffs der Art der Aufstellung empfahl G. L. Hartig die genaue Aufnahme eines Bestandes vor der Durchforstung, demnächstige Ausführung der Durchforstung und abermalige genaue Aufnahme, dann Aufsuchung und genaue Aufnahme eines ca. 20 Jahre älteren Bestandes auf ähnlichem Boden mit ähnlicher Stammzahl, Wiederholung der Operation etc.

Diese sehr zweckmäßige Methode ist später verlassen und ersetzt durch eine möglichst reichliche Aufnahme verschiedenalteriger, als „normal" anzusehender Bestände schätzungsweise gleicher Ertragsklassen unter Eintragung aller gewonnenen Resultate als Ordinatenpunkte behufs Durchlegung einer für die betreffende Ertragsklasse dann gültig sein sollenden mittleren Kurve. Auf solche Art sind in der Hauptsache sowohl die meisten übrigen älteren (Cotta, Pfeil-Schneider, Burckhardt, Preßler etc.), wie insbesondere auch die vorhin genannten neuesten der Versuchsanstalten[2]) konstruirt, da die s. Z. von Th. Hartig vorgeschlagene Methode durch Stammanalysen älterer Bestände sich als zu schwierig und umständlich erwiesen hat, und die zeitlich wiederholte, also nacheinander erfolgende Aufnahme derselben Bestände zu spät Resultate ergiebt.[3])

Jene bis dahin i. d. R. angewandte Methode leidet aber offenbar an dem Grundfehler, daß sie **genaue Aufnahmen** machen und **genaue Resultate** konstruiren oder **berechnen** will für das immerhin von Gefühl oder Meinung abhängende Ergebnis einer **Einschätzung** der Probebestände in die Standorts-, Ertrags- oder Bodenklassen. Baur glaubte zwar diesen Mangel, den er richtig fühlte, dadurch beseitigen zu können, daß er den Höhenwuchs resp. die Bestandshöhe als Kriterium, als „Weiser" für die Klassenbildung und demnächstige Einschätzung der Bestände in die Klassen anzuwenden empfahl: so daß also z. B. Bestände, die im 40—50jährigen Alter

---

1) Dr. Fr. Baur: die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. Berlin 1877.
Derselbe: die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. Berlin 1881.
W. Weise: Ertragstafeln für die Kiefer. Berlin 1880.
A. Kunze: Beiträge zur Kenntnis der Fichte etc. in Suppl. I. des Thar. forstl. Jahrb. Dresden 1878.
J. Lorey: Ertragstafeln für die Weißtanne. Frankfurt a. M. 1884.
Derselbe: Ertragsuntersuchungen in Fichtenbeständen (Supplem. z. A. F.- u. J.-Ztg. Bd. XII., H. 1, 1883).

2) Nur in der Lorey'schen Tannen-Tafel ist ein etwas anderes, immerhin richtigeres Prinzip zur Anwendung gekommen. Dieselbe ist später erschienen, als Verfassers erste Kritik des bei Aufstellung der übrigen angewandten Verfahrens, und auch bei der folgenden Rekapitulation dieser Kritik zunächst nicht mitgemeint; zumal sie für Nord- und Mitteldeutschland, wo die Tanne — leider — durch Kahlhiebswirtschaft fast ausgerottet ist, weniger Bedeutung hat.

3) Dieses letztere Verfahren ist aber — da man die Unhaltbarkeit der für die bislang edirten Normalertragstafeln angewandten Methode zugeben muß — neuerdings von den Versuchsanstalten durch Festlegung einer Anzahl ständiger Probeflächen wieder aufgenommen. („Vgl. die in vor. Anmerkung zitirte Arbeit von Lorey".)

in den als normal geschlossen anzusehenden Horsten zwischen 18 und 20 m Höhe haben, für die nte Klasse seiner Tafel gelten sollen u. s. w.

Aber auch hiermit ist offenbar nicht viel gewonnen.

Die innere, im Wesen der Sache liegende Unhaltbarkeit des bei Aufstellung der neuen Normal-Ertragstafeln beobachteten Verfahrens hat Verfasser nun bereits in einem (Jahrgang 1878 der Forstl. Blätter, S. 263 ff. publizirten) vor dem Erscheinen sämtlicher genannten neuen Ertragstafelwerke niedergeschriebenen, an die Besprechung des 1. Hefts der Ganghofer'schen Schrift über „das forstliche Versuchswesen" angeschlossenen Artikel nachgewiesen.

Daß dieser Artikel, insbesondere das, was in demselben über die Ertragstafeln gesagt ist,[1]) s. Z. nicht mehr Eindruck gemacht hat, mag teils

[1]) U. A. wörtlich: „Da sollen und wollen z. B. die Versuchsanstalten „richtige Ertragstafeln" für die verschiedenen Standortsklassen der Hauptholzarten aufstellen! Daß „Standortsklassen" nicht vom lieben Herrgott gemacht und abgegrenzt, vielmehr nur ein klägliches Produkt unserer Schulweisheit sind, — daß man gerade so gut und gerade so wenig 100 oder 1000 unterscheiden kann, wie 3 oder 5, — daß zwei Bestände, welche im 50. Jahre annähernd gleiche Massen haben, mithin derselben „Standortsklasse" zufallen, doch, selbst bei gleicher Behandlung, im 70. oder 100. Jahre sehr verschieden in ihren Massen sein können, daß der Zuwachsgang und die Massenvorräte von der Behandlung oft noch mehr abhängig sind als von der Standortsqualität selbst, daß sog. „normale Bestände", welche die Grundlagen für die Ertragstafeln geben sollen, in unsern Wirtschaftswäldern thatsächlich nicht existiren (und nicht existiren können, da „normal" gesetzmäßig heißt und das Gesetz der natürlichen Bestandsbildung durch unsere wirtschaftlichen Maßnahmen, Durchforstungen ꝛc. immer wieder im natürlichen Lauf seiner Wirkung gestört wird), daß die bisher gebrauchten und resp. für die Ertragstafeln und Untersuchungen festgestellten Prädikate zur Charakterisirung des Standorts nicht entfernt ausreichen und daß solche überhaupt nie ausreichen können, um denselben thatsächlich sicher zu charakterisiren, — alles Dieses und vieles Andere macht man sich nicht klar und nimmt immer munter Massen in den verschiedenen Bestandsaltern prädestinirter Standortsklassen auf, erhält eine Unmasse von Ordinaten, welche, wenn man von dem vorab hineingetragenen Unsinn der „Standortsklassen" absieht, einfach **alle Übergänge** vom Maximalwert bis zum Nullpunkt herab repräsentiren müssen!

Warum nun, frage ich, nicht den unendlich einfacheren Weg gehen und nur die Maximalwerte feststellen, welche auf den in Deutschland vorkommenden Standorten für die Hauptholzarten bei möglichst verschiedenen Altern vorkommen, diese als Ordinaten auftragen, durch sie eine Kurve ziehen ꝛc.

So ist auf dem einfachsten Wege von der Welt die generelle Ertragstafel für Deutschland fertig und zwar viel genauer, viel richtiger, als sie auf bislang beliebtem, grauenhaft umständlichem und logisch unrichtigem Wege je erreicht werden kann, bei welchem Hans den Bestand X auf die Kurve der zweiten Ertragsklasse influiren läßt, während Kunz einen ziemlich gleichartigen für die dritte einträgt ꝛc. ꝛc.

Ich frage aber weiter, wenn wirklich mit dieser Anhäufung von Zahlenwust, wie sie jetzt versucht wird, ein Plus an „Genauigkeit" erreicht werden könnte — was ich wie gesagt entschieden in Abrede stelle — was sollten wir denn damit? Was würde mit der genauesten Ertragstafel, die doch unmöglich alle Schicksale prophezeien kann, welche dem Bestande während des kommenden halben oder ganzen Jahrhunderts von Sturm, Sonne, Wasser, Feuer, Tieren, Frevel, ungeschickter Menschenhand und nun erst gar von noch neu zu erfindenden Pilzen drohen, erreicht."

darin begründet sein, daß man den mit der damals herrschenden Zeitströmung in vollem Widerspruch stehenden Auffassungen des Verfassers eine ernste Bedeutung beizumessen nicht für nötig hielt, zumal es sich eventuell um die Verwerfung oder Wiederaufgabe einmal angefangener, im Gange befindlicher, überaus zeitraubender, mühevoller und kostspieliger Arbeiten gehandelt hätte. Hierzu kam dann wohl noch, daß es allerdings bis vor kurzem selbst hochgestellte Fachgenossen gab, welche bei wenig ausgebildeter naturwissenschaftlicher Beobachtungs- und Kombinationsgabe [1]), die mit dem ersten forstlichen Unterricht aufgenommene Überzeugung festhalten, daß es im Walde, von Gott geschaffen und abgegrenzt, wirklich 5 „Ertrags-", „Standorts-" oder Bonitäts- [2]) Klassen" für jede Holzart [3]) giebt, und daß es nur an unserer Beschränktheit liegt, wenn dieselben hier oder dort nicht richtig unterschieden oder getrennt werden.

Da nun aber schwerlich **heute noch** jemand für die wirkliche Existenz von Standorts-**Klassen** eintreten wird, zumal ja auch Baur in seiner zweiten (Buchen-) Schrift von 1881 S. 27 schon ganz beiläufig zugiebt, daß „wir es eigentlich mit unzählig vielen Standorten zu thun haben" — uneigentlich aber auch! —, so kommt die Logik immer wieder zu dem tragischen Resultat, daß alle Untersuchungen darüber, an welchen Kriterien man diese — im Walde, also thatsächlich, ja doch nicht vorhandenen — Klassen erkennt, und wie viel Masse, Zuwachs ꝛc. dieselben in irgend einem Alter haben, seien sie noch so sorgfältig ausgeführt, völlig gegenstandslos sind und eine nicht ganz entfernte Ähnlichkeit haben mit dem Bestreben, etwa einem Traumgesicht oder Nebelbild Kleider anmessen, es auf sein Gewicht untersuchen oder auch es mit Ölfarbe in Detailmalerei auf die Leinwand bringen zu wollen.

Das bei Aufstellung dieser Ertragstafeln angewandte Verfahren zeigt sich für jeden, auch für den, der es bislang als richtig oder doch unvermeidlich angesehen hat, in seiner ganzen Nichtigkeit, wenn man es anstatt auf die Holzbestände tragenden Böden auf irgend etwas anderes, der Beurteilung der meisten Menschen näher Liegendes anwendet. Es ist beispielsweise genau dasselbe, als wenn man alle Einwohner der Stadt Berlin oder auch München zunächst in 5 nicht vorher abgegrenzte Körpergewichts- oder Reichtumsklassen einschätzen wollte, dann nachher

---

Ich frage also, wozu die „richtigen" Ertragstafeln, wenn sie wirklich möglich wären, wenn nicht der Begriff „richtig" an sich schon einen Widerspruch involvirte gegen den Begriff „Ertragstafel", welche doch eigentlich nur eine Zusammenstellung von Zahlen ist, die aus einer Mehrzahl von Einzelfällen resultiren und somit nur zufällig auf einen der Einzelfälle, aus denen sie hergeleitet sind, geschweige denn auf andere, jemals „genau" passen kann!

[1]) Es soll dies kein Vorwurf sein. Die Natur verteilt ihre Gaben nur sparsam, und dieselben Personen haben dann gewiß andere hervorragende Fähigkeiten.

[2]) Wozu wohl dieses dreisilbige Fremdwort gegenüber der zweisilbigen deutschen „Güte", die sich doch völlig damit deckt!?

[3]) Für Erlen aber 7!? (Pfeil glaubte nämlich bei Erlen mit 5 nicht auskommen zu können!) Für Fichten nur 4 (Baur, Kunze) und für Tannen gar nur 3 (Lorey)!

eine Anzahl von Mitgliedern jeder Klasse wiegen oder auf Pflicht und Gewissen ihr Vermögen angeben lassen wollte — entsprechend der „genauen“ Aufnahme ausgesuchter Probebestände — und nun, nachdem der Durchschnitt jeder Klasse hiernach festgestellt, einem beliebigen Unbekannten, nachdem man ihn seinem ungefähren Aussehen oder auch der Güte seines Rockes und Schwere seiner Uhrkette gemäß in etwa die 4te dieser 5 Klassen eingeschätzt, wieder auf den Kopf zusagen wollte: du wiegst oder besitzest so viel, wie der von uns berechnete Durchschnitt der 4ten Klasse beträgt.

Und nicht viel besser als das hier beispielsweise in einem feinen Rock oder schweren Berloque herausgegriffene Kriterium des Reichtums ist schließlich das von Baur empfohlene Kriterium der durchschnittlichen Bestandshöhe für die Beurteilung der Güteklasse! Denn für haubare und angehend haubare Bestände, für deren Einschätzung wir Ertragstafeln überhaupt nicht gebrauchen, ist die Bestandshöhe doch eben einer — aber immerhin nur einer — derjenigen Faktoren, aus welchen der Volumgehalt des Bestandes rechnungsgemäß resultirt, und welcher zwar meistens, aber doch lange nicht immer zu den übrigen bezüglichen Faktoren in einem annähernd konstanten Verhältnis steht. Für die Beurteilung der künftigen Gesamtleistung von Jungwüchsen — resp. deren Ertragsklassen, mögen letztere nun gebildet sein, wie sie wollen — ist aber die Höhe als Kriterium gänzlich unbrauchbar; sofern jüngere, z. B. 15—35jährige Orte bei allen Holzarten, am greifbarsten bei den Nadelhölzern, oft auf den ungeeignetsten Standorten, besonders nach einer Reihe von Jahren mit günstig verteilten Niederschlägen, das **Maximum des Höhenwuchses** entwickeln, **dessen die Spezies überhaupt fähig ist!** [1])

Hiernach bleibt also auch dieses einzige bislang versuchte Kriterium für die Einschätzung jüngerer Bestände — und auf diese kommt es doch bei Anwendung der Ertragstafeln fast allein an; haubare und angehend haubare hat doch wohl kaum jemand nach Ertragstafeln aufzunehmen befürwortet — in Ertragsklassen, denke man sich dieselben auch an sich so

---

[1]) Also z. B. Kiefern auf den ausgeraubten Köpfen und Rücken der deutschen Mittelgebirge, wo sie nachher, vom 40. bis 50. Jahr ab, meist sehr im Wachstum nachlassen — oder auch auf manchen äußerst geringen Sandböden der Ebene; dann Fichten auf Süd- und Westhängen des mitteldeutschen Buntsandgebiets, auf Kalk 2c.; und nun gar Lärchen: Heute rot, d. h. meterlange Triebe, und morgen — d. h. in 5 oder 10 Jahren — tot! Hier werden etwaige Verteidiger der bisherigen Ertragstafelmethode zwar erwidern, „das seien keine normalen Bonitäten“. Auf die Gegenfrage, was denn normale Bonitäten seien, insbesondere, woran man solche erkenne — erhält man aber durch die von Baur hierfür (Buche S. 27) gegebene Definition leider keine Belehrung! Dort steht: „Normale Bonität“ sei die Gesamtwirkung von Boden, Lage und Klima auf den Wuchs normaler Bestände in der Art, daß dieser in dem Produkt der Holzmasse einen bestimmten Ausdruck findet! „Normale Bestände“ sind aber nach dem Arbeitsplan der forstl. Versuchs-Anstalten solche, „welche nach Maßgabe der Holzart und des Standorts bei ungestörter Entwickelung auf Flächen von mindestens 0,25 ha als die vollkommensten anzusehen sind.“ — Kommt man damit auch nur einen Schritt weiter? Und wenn wirklich — was macht man denn mit den gewiß ebenso häufigen „abnormalen“ Bonitäten?

passend wie möglich angenommen, ziemlich ebenso unsicher, wie die Einschätzung des Besitzes eines Unbekannten nach seinem Rock oder seiner Uhrkette!

Es handelt sich also thatsächlich um einen circulus vitiosus! Wenn man Bestände sog. „normaler Bonität" aussuchte und durch ihre genaue Aufnahme einen Durchschnitt für die Leistung der prädestinirten Standortsklassen ermitteln wollte, so haben sich zweifellos dabei in einer erheblichen Zahl von Fällen die ursprünglich als Vertreter der nten Klasse ausersehenen „Normalbestände" nach ihrer thatsächlichen Aufnahme als doch der (n + 1)ten oder (n — 1)ten Klasse angehörig ergeben und mußten somit entweder für die nte, oder auch überhaupt nachher als **„ungeeignet" wieder ausgeschieden werden.**[1])

Verfasser will hierdurch nicht etwa einen Vorwurf oder eine Bemängelung gegen die Art der Ausführung vorbringen. Denn es handelt sich lediglich um ein notwendiges Ergebnis einer von vornherein verfehlten, naturwissenschaftlich unmöglichen Formulirung der Aufgabe oder Frage. Wo keine Grenzen **sind,** kann das sorgfältigste Vorgehen sich nicht **zwischen Grenzen** halten! Es stehen eben annähernd genau so viel Hektar Fichten- oder Buchenbestände in Deutschland auf der ungefähren Grenze einer beliebig limitirten dritten und vierten „Bonität" wie in der Mitte dieser dritten oder dieser vierten!

Wenn wir für eine beliebige Altersstufe, z. B. 80 Jahre, den Derbholzgehalt aller in Deutschland vorhandenen mit Fichten dieses Alters bestandenen Hektare aufnähmen, die Anzahl der vorgefundenen Festmeter pro Hektar auf einer Abscissenaxe nach Einheiten abteilten und die Anzahl der Hektare, welche die zugehörige Anzahl Festmeter ergeben hat, für die Ordinatenhöhe benutzen wollten: so müßte sich notwendig eine Kurve ergeben, welche — man denke an übersäete, ausgetragene alte Kämpe, die thatsächlich mit 80 Jahren noch ohne Derbholz sein können — von dem 1. Abscissenpunkt mit der Ordinatenhöhe 0 anfängt, anfangs allmählich, weiterhin rapide ansteigt, zwischen den Abscissenpunkten 300 und 500 irgendwo kulminirt, dann wieder sinkt und endlich bei einer Abscissenlänge von 11, 12 oder

[1]) Es steht dieses bei den genannten Autoren zwar vorzugsweise zwischen den Zeilen, U. Meister giebt es aber z. B. in seiner übrigens klassischen Arbeit (Stadtwaldungen von Zürich, Zürich 1883, S. 206) für die von ihm aufgestellten Ertragstafeln offen zu, indem er sub Nr. 11 der bez. leitend gewesenen Grundsätze den folgenden formulirt:

„Behufs Ermittlung der vollständigen Massen- und Zuwachsreihe von 1—100 Jahren sind die Massenergebnisse der nach den Höhenverhältnissen in 4 Bonitäten einrangirten Probeflächen je einzeln aufzutragen und durch Interpolation vermittelst einer entsprechenden Kurve zu einer geschlossenen Reihe zu verbinden. Wo die Massenverhältnisse im Gegensatz zum Weiser der Höhenkurve das Ergebnis einer Probefläche zweckentsprechender und übereinstimmender mit den übrigen Daten in die nächstliegende höhere oder niedere Bonität einzurangiren ratsam erscheinen lassen, hat solches nach vorangegangener Revision dieser Probefläche zu geschehen, eventuell bei zu großen Widersprüchen (!!) ist das bezügliche Resultat überhaupt zu **eliminiren.**

Ganz analog verhält sich die Konstruktion der Kreisflächen- und Stammzahlkurven."

13 Hundert Festmeter — es mag ja irgendwo ein Hektar 80jährigen Bestandes mit dieser Masse vorkommen — wieder in die Abscissenachse zurücksinkt. Ähnliches mit etwas veränderten Zahlen würde sich für jede andere Altersstufe resp. Holzart ergeben.

Jeder hier herausgegriffene und für eine Klassenbildung benutzte Punkt bleibt stets von Willkür, Gefühl oder Arbitrium — nenne man's, wie man will — abhängig; und deshalb ist, wenn und da man einmal nicht alles aufnehmen will und kann, und da ferner ein auch nur annähernd „genaues" Resultat doch niemals ein erreichbares und somit ernstlich ins Auge zu fassendes Ziel der Ertragstafelschätzung sein kann, der vom Verfasser schon 1878 empfohlene Schwerthieb einfacher arithmetischer Teilung nicht allein dem erreichbaren Zweck völlig genügend, sondern er muß sogar für denselben bei größter Einfachheit immer noch Besseres ergeben, als die durchgeführte, schrecklich mühsame und kostspielige Aufnahme sehr vieler Bestände von nach dem Gefühl oder unsicheren Kriterien arbitrirten „Bonitäten". Hat doch Herr Baur in seiner zweiten, die Rotbuche betreffenden Schrift, obgleich er dem Verfasser Seite 60/61 [1]) die Ehre erweist, in nicht ganz 10 Zeilen dessen Standpunkt wenigstens einer — wenn auch abfälligen — Kritik zu unterwerfen, schließlich, nachdem alle mühsamen Aufnahmen gemacht und eingetragen waren, offenbar in der Bedrängnis über die einem Sternhimmel gleichenden Ordinatenpunkte, thatsächlich seine Klassen nach einem Verfahren gebildet, welches dem vom Verfasser vorgeschlagenen wenigstens so ähnlich sieht, wie ein Entenei einem Hühnerei, Baur's in der Anmerkung reproduzirten Auffassung von Verfassers Vorschlag aber einfach so ähnlich wie „ein Ei dem andern"! Denn von einer Kurve für die Minima hat Verfasser **nichts gesagt,** [2]) sie können, da wir einmal Böden haben, welche, wenn man Derbholz im Auge hat, absolut nie Erträge geben werden und doch, wenigstens mit Jungwüchsen, und zwar von allen unseren Hauptholzarten, bepflanzt oder von Natur bestockt sind, für jede Holzart und jedes Alter auf dem Nullpunkt bleiben.

Herr Baur und die übrigen bei der Aufstellung der neuen Ertragstafeln beteiligten Herren wollen also verzeihen, wenn Verfasser sich durch jene 10 Zeilen nicht als widerlegt ansehen kann. Die thatsächlichen Ergebnisse bei der Konstruktion der kürzlich veröffentlichten Normalertragstafeln

---

[1]) Er sagt dort wörtlich: „Der kürzlich von Borggreve gemachte Vorschlag, man solle nur Bestände der besten und schlechtesten Standortsgüten aufnehmen und dann die mittleren Bonitäten mittelst Interpolation bestimmen, ist aus zwei Gründen ungenügend und verwerflich. Einmal ginge dadurch jede Kenntnis verloren, wie und in welche Formationen (??) sich die mittleren Bonitäten in den einzelnen Waldgebieten (??) verteilen, sodann bliebe man gänzlich unklar darüber, wie sich die mittleren Bestandshöhen der mittleren Bonitäten zu den Massen derselben verhalten" (was für Baur eine Art Selbstzweck zu sein scheint!) „d. h. in wie weit man überhaupt die Höhen als Weiser bei der Bonitirung benutzen kann." („Benutzen" d. h. mitbenutzen kann und muß man sie schon —, aber sehr cum grano salis! Für sich allein nützen resp. beweisen sie in den meisten Fällen gar nichts, wie oben ausgeführt.)

[2]) Vergl. F. Bl. 1878, S. 266

haben vielmehr glänzend bestätigt, daß die korrekte Aufstellung von Normal-Ertragstafeln für ein größeres Gebiet z. B. Deutschland — welche zweifellos im Interesse einer allgemeinen Verständigung über Ertrags-Verhältnisse ihren hohen Wert hat — im Wesentlichen nur nach dem vom Verfasser vorgeschlagenen Prinzip erfolgen kann.

Die Hauptgrundlage dafür, das Maximum an Volumgehalt, welches pro Hektar für jede Holzart in gleichalterigen Beständen aller Haupt-Altersstufen irgendwo innerhalb des bez. geographischen Gebiets vorkommt, wäre durch Fragebogen bald ermittelt. Die geeignetsten der angegebenen Bestände wären in Bezug auf alles Interessirende genau aufgenommen — und damit die Abscissen und Gesamtordinaten der Kurven fertig. Dann aber wäre es für den praktischen Gebrauch auf solche Art herzustellender, etwa fünfklassiger Ertragstafeln nicht gerade vorteilhaft, für jede Altersstufe die Ordinatenhöhe vom Maximum bis auf den Nullpunkt in 5 gleiche Stücke zu teilen und nun die Mittlelhöhe jeder Zone als den Durchschnittssatz jeder Klasse anzunehmen. Denn einmal sind die dem Maximum und dem Nullpunkt nahestehenden Bestände resp. Waldböden nur sehr selten, so selten, daß sie für die große Wirtschaft eben so wenig in Betracht kommen wie etwa eine seltene Orchidee für den Heuertrag einer Wiese; und dann wird die Mittelhöhe nur für die mittlere Ertragsklasse den annähernd richtigen Durchschnitt geben, während derselbe für die besseren namhaft tiefer, für die schlechteren aber höher liegen muß. Wer nun freilich „genau" wissen wollte, wohin er fällt, müßte die oben für den 80jährigen Bestand empfohlene Kurve konstruiren und wenigstens für noch einige andere Altersstufen durchführen; was sicher nie geschehen wird! So muß es denn also bei einem „Ungefähr" bleiben; — und für dieses gestattete sich Verfasser s. Z. l. c. folgenden Vorschlag:

Am Maximum und am Minimum lasse man eine halbe Zonenbreite — die nur standörtliche Merkwürdigkeiten in sich begreift — vollständig außer Betracht, so daß also für jede in 60 gleiche Teile geteilte Ordinatenlänge die obersten und untersten 5 Teile ganz ausscheiden. Die dazwischenliegende, 50 Teile umfassende Strecke wird in 5 die gewünschten Standortsklassen repräsentirende, je 10 Teile breite Zonen geteilt. Nur für die mittlere dieser Klassen repräsentirt ihre wirkliche Mitte den Durchschnitt; für die 2. und 4. wird dieser um einen Teil, also $^1/_{60}$ der Gesamtlänge — für die 1. und 5. um zwei Teile — also $^2/_{60}$ der Gesamtlänge — mehr nach der Mitte hin angenommen.

Die Bestandszunahme-Kurve

der letzten, 5. Klasse würde also durch die Höhe von $^{12}/_{60}$
die der 4. „ „ „ „ „ „ „ $^{21}/_{60}$
die der 3. „ „ „ „ „ „ „ $^{30}/_{60}$
die der 2. „ „ „ „ „ „ „ $^{39}/_{60}$
die der 1. „ „ „ „ „ „ „ $^{48}/_{60}$

der den Maximal-Vorräten jeder Altersklasse entsprechenden Ordinaten zu ziehen sein, um leidliche Durchschnittsergebnisse der sachverständig

nach 5 Ertragsklassen eingeschätzten Bestände der deutschen Wälder zu liefern.[1])

Und mehr wird mit Ertragstafelschätzungen, mag man sie anstellen, wie man will, nie zu erreichen sein! Wer mehr verlangt, überschätzt das menschliche Wissen und Können und unterschätzt die unendliche Vielgestaltigkeit und Elastizität der Natur und ihrer Art zu schaffen — trägt Steine zu einem babylonischen Turm, indem er verlangt, daß etwas haarscharf gemessen, gezählt und berechnet werden soll, was, wie die sog. Ertragsklassen, eben nur in der Idee und resp. bei solchen vorhanden ist, die nicht genügend naturwissenschaftlich beobachten, kombiniren und folgern gelernt haben. Ein G. L. Hartig konnte z. B. einen solchen Fehler nicht machen — bei Befolgung seiner Anweisung zur Aufstellung von Ertragstafeln erhält man wirklich ein annähernd richtiges Bild von dem unter bestimmten konkreten Voraussetzungen in Bezug auf Standort, Gründung und Pflege der Holzbestände erfolgenden Zuwachsgang! Und wenn Baur (Rotbuche S. 61) Verf's. vorstehendem Bestandsvorratstafel-Rezept den Vorwurf machen zu wollen scheint,[2]) daß mit dessen Durchführung ein solches Bild für die „mittleren Bonitäten" nicht erlangt würde, so koncedirt Verfasser solches nicht allein für diese vollständig, sondern sogar noch darüber hinaus, auch für die besten und schlechtesten; behauptet aber mit eben solcher Entschiedenheit, daß Baur's und Weise's und Kunze's 2c. Modus der Aufstellung es eben so wenig liefert und resp. daß ein solches **generell überhaupt nicht geliefert werden kann.** Und **da** dieses nicht der Fall, bleibt eine der gewohnheitsmäßigen Idee[3]) der meisten Forstleute etwa entsprechende einfach arithmetische Legung von Grenzen in die unmerklich in einander übergehenden Leistungsfähigkeiten und Modifikationen der verschiedenen Standorte **entschieden wissenschaftlicher** als eine trotz aller sorgfältigen Spezialuntersuchungen schließlich doch **rein willkürliche,** bei der oft genug die Bestände erst **nach** ihrer Aufnahme derjenigen Klasse, deren Zuwachsgang sie klar legen sollen, zugeteilt sind.

Wenn also Baur Rotbuche S. 113 wörtlich sagte:

> „Obgleich schon gegen zwanzig forstliche Schriftsteller Ertragstafeln bearbeitet und herausgegeben haben, so muß man doch staunen, wie sehr die in denselben zur Geltung gebrachten Anschauungen noch differiren,



---

[1]) Schon damals erwähnte Verf., daß vielleicht jemand noch einen besseren Vorschlag für die a priori durchzuführende Abgrenzung der Klassen und resp. Ziehung ihrer Durchschnitte zu machen habe. **A priori** müsse die Sache aber gemacht werden, sonst beginne wieder der bisherige Zirkeltanz nach gleicher oder etwas anderer Melodie! Inzwischen hat die Ausführung ergeben, daß bei Anlehnung an die I. Klasse der Normal-Ertragstafeln die Einteilung der Ordinaten in 64 Teile, Ausscheidung von je 7 Teilen oben und unten und 10teilige Zonen Ergebnisse liefern, an welche sich die einmal hergebrachten Vorstellungen von der Leistungsfähigkeit der 5 i. d. R. angenommenen Ertragsklassen besser anpassen. (Vgl. Anhang!)

[2]) Der Passus mit den „Formationen" (vgl. Anm. auf S. 93) erscheint etwas schwer, mir zu schwer verständlich, wenn ich ihn nicht so, wie hier geschehen, deuten darf. Denn geognostische Formationen können doch nicht wohl gemeint sein!

[3]) Denn diese setzt unwillkürlich etwa gleiche Abstufungen voraus.

wie unklar wir in vielen Punkten noch sind und wie wenig wirkliche Fortschritte wir auf diesem Gebiete noch zu verzeichnen haben. Wenn wir nach den Ursachen dieser Erscheinungen fragen, so erblicke ich sie teils in der Schwierigkeit der Behandlung des Gegenstandes, teils aber auch in dem dürftigen, unfertigen Materiale, welches den meisten Schriftstellern zur Verfügung stand. Die Frage liegt nämlich mißlich, weil es noch an der nötigen Zahl eigentlicher, vergleichbarer Normalbestände, ausgezeichnet durch gleiche Begründung, Behandlung und Pflege, fehlt —"
und S. 27, daß

wir es eigentlich mit **unzählig vielen** Standorten zu thun haben — warum zog er denn nicht die einfach sich ergebende Konsequenz, daß die Aufstellung allgemeiner, für Folgerungen betreffs des Zuwachsganges[1]) und für die Lieferung von mehr als ungefähren Ergebnissen bei retrograder Anwendung auf konkrete Standorte und Wirtschaftsbestände brauchbarer Ertragstafeln eine überhaupt und besonders in der gesuchten Weise unlösbare Aufgabe ist; zumal nachdem Verfasser dieses doch noch **vor** dem Erscheinen des ersten Tafelwerks bestimmt öffentlich ausgesprochen und motivirt hatte, nachdem auch Preßler ihm mit Recht oft genug zugerufen, daß der Zuwachsgang ebenso sehr vom Wirtschafter wie vom Standort abhängig sei, und nachdem er selbst gesehen, daß Zuwachsgang und Klassen seiner Tafel ebensowenig mit den bezüglichen Resultaten der nach ähnlichem Prinzip aufgestellten Kunze'schen Tafeln stimmen, wie mit denen aller früheren bezüglichen Autoren.

Auch von Herrn Weise hätte man erwarten können, daß er vor seiner mühsamen Verwertung des nach einem unrichtigen Grundgedanken mit vielen Umständen gesammelten umfänglichen Materials einige von den vielen Tagen seiner Arbeit und nur wenige von den vielen Seiten seiner Schrift einem Versuche der Rechtfertigung jenes **vorher** vom Verfasser **angegriffenen** Grundgedankens gewidmet hätte! Wenn er durch Zerlegung jeder seiner Klassen in drei Unterklassen — für das Maximum, Medium und Minimum — eigentlich 15 Klassen bildet, so deutet er doch dadurch auch schon an, daß ihm von der — bei Baur ja zugestandenen „eigentlichen" Unendlichkeit der Klassenzahl wenigstens etwas vorgeschwebt hat! —

Schließlich sei das vorstehend Erörterte in folgende Sätze zusammengefaßt:

1. Die Zahlen der neuen auf Veranlassung und nach dem Arbeitsplan des Vereins Deutscher Forstlicher Versuchsanstalten ausgearbeiteten allgemeinen sog. „Normalertragstafeln" sind für irgend welche wissenschaftliche oder wirtschaftliche Folgerungen allgemeiner Art nicht zu verwerten, weil ihre Ermittelung nach unrichtigen Prinzipien, insbesondere in der vom Verfasser bereits vor ihrer ersten Publikation als grundfalsch nachgewiesenen Vorstellung resp. Voraussetzung der wirklichen Existenz von Ertragsklassen und resp. eines auch

[1]) Oder gar betreffs eines sog. „Zuwachsgesetzes"! Einen „gesetzmäßigen" Verlauf kann der Zuwachs nur in einem von Durchforstungen und sonstigen (Neben-) Nutzungen völlig verschonten Bestand haben.

nur leidlich gleichartigen Zuwachsganges in verschieden behandelten Wirtschaftsbeständen verschiedenartiger Standorte erfolgt ist; ein Fehler, der durch alle bei den Einzelerhebungen angewandte, an sich sehr anerkennenswerte Sorgfalt nicht kompensirt oder auch nur wesentlich abgeschwächt werden kann.[1])

2. Für diejenigen gewöhnlichen praktischen Zwecke der Ertragsregelung und besonders Waldwertschätzung, welche die rechnerische Verwendung ungefährer Ansätze nach Ertragstafeln einmal nicht umgehen können, sind sie schlechter als ziemlich alle älteren bekannten Ertragstafeln, weil die letzteren

a) wenigstens teilweise nach richtigeren Prinzipien entworfen (vor allem G. L., dann aber auch Th. u. R. Hartig 2c. 2c.)
b) im besseren Anschluß an die einmal gangbar gewordenen und auch vollberechtigten Vorstellungen von den Grenz- und Mittelwerten der Erträge ganzer Bestände derjenigen Waldgebiete, für welche sie gelten sollen, aufgestellt, und endlich
c) i. d. R. auch mit besser fundirten Daten für die bei der bisherigen Wirtschaft erfolgenden Vornutzungen[2]), wie man sie eben unabweislich gebraucht, versehen sind.

3. Ertragstafeln, welche den Zuwachsgang konkreter Waldbestände einigermaßen zutreffend darstellen, können nur für beschränkte Waldgebiete[3]) und unter der Voraussetzung eines festen Verjüngungs- und Durchforstungsprinzips und auch dann nur unter so großen Schwierigkeiten aufgestellt werden, daß ihre praktische Verwendung zu dem Aufwand an Mühe 2c. i. d. R. kaum im Verhältnis stehen dürfte.

4. Eine allgemeine Ertragstafel, behufs leichter Verständigung über Bestands-Gütegrade unter Forstleuten verschiedener Gegenden und resp. Lieferung etwaiger Ansätze für die unmittelbaren kleinen Bedürfnisse der Praxis in Fällen, wo mutmaßlich bessere Sätze nicht zu erlangen sind, wird am einfachsten und wissenschaftlich korrektesten nach dem oben S. 94 ff. dargelegten Prinzip aufgestellt.

Im Anhange werden hiernach konstruirte **Bestandsvorrats-Tafeln,** gegründet auf die Maxima der in den Tafelwerken der Versuchsanstalten enthaltenen Materialien, gebracht werden, von denen Verfasser nur wünschte, daß sie auch in die Forstkalender aufgenommen, und dadurch ein Gemeingut werden möchten, welches dann sicher bald als praktikabler anerkannt werden dürfte, denn die „Normalertragstafeln"!

Zum Vergleich finden sich dort auch die Normal-Ertragstafeln von Baur, Kunze, Weise, Lorey, deren Ansätze aber, wie ausgeführt, gegen-

---

[1]) Vgl auch die sehr beachtenswerten und treffenden Ney'schen „Glossen über die neuesten Normal-Ertragstafeln" Allg. F.- u. J.-Z. 1884, S. 81!

[2]) Auch die nur von Weise gegebenen bez. Zahlen gründen sich nicht auf reale Durchforstungserträge.

[3]) Am besten noch immer nach der G. L. Hartig'schen Anweisung! — Zu demselben Ergebnis kommt auch v. Guttenberg in seiner These 1 über die Aufstellung von Ertragstafeln. Österr. Viertelj. Schrift 1885, S. 21.

über den eingebürgerten, gewohnten Gefühlsbegriffen von den „Boden-Klassen" durchweg um mindestens eine Nummer zu hoch sind; so daß also z. B. die Baur-Weise'sche 3. Klasse etwa dem entspricht, was man gewöhnlich als zweite bezeichnen würde ꝛc.

Endlich sind im Anhange auch einige der besseren älteren Erfahrungstafeln abgedruckt. —

Die von verschiedenen Autoren, insbesondere Burckhardt, gegebenen sog. **Vorertrags**-Tafeln beruhen i. d. R. auf abgerundeten Durchschnittsergebnissen des gewöhnlichen Durchforstungsbetriebes oder (Weise) auf Rechnungs-Operationen (Differenz des auf den früheren Bestandesgehalt aufgerechneten laufenden Zuwachses gegen den nach der Durchforstung vorgefundenen thatsächlichen Gehalt des höheren Alters). Die bez. Burckhardt'schen, von Wallmann überarbeiteten, Sätze im Forstkalender sind im allgemeinen angemessen, nur noch unnötig und unberechtigt fein differenzirt und in den höheren Altern mit Unrecht abnehmend. Wir bringen sie vereinfacht und berichtigt im Anhange. —

b) Anwendung der Ertragstafeln.

Zur Anwendung von Ertragstafeln ist in allen Fällen, in welchen die — abgesehen vom Ausschlagwalde — i. d. R. zu vermeidende, weil im Verhältnis zum Wert viel zu umständliche Aufstellung von guten lokalen Ertragstafeln nicht stattgefunden hat, eine Anpassung der konkreten Revierverhältnisse an die Abstufungen der anzuwendenden allgemeinen Ertragstafeln erforderlich. Eine solche ergiebt dann z. B. sehr gewöhnlich, daß die erste lokal vertretene Ertragsgüte thatsächlich erst der zweiten oder dritten der anzuwendenden Ertragstafeln entspricht. Weiterhin ist dann erforderlich eine — i. d. R. schon bei Gelegenheit der speziellen Bestandsbeschreibung vorgenommene — Einschätzung der mutmaßlichen späteren Bestands-Dichtigkeit und -Mischung, praktisch am besten nach Zehnteln des Vollbestandes. Dann ist die — nach diesen geschätzten Zehnteln reduzirte — Zahl der Ertragstafeln anzusetzen, die für die bez. Standortsklasse neben dem Alter steht, welches der Bestand z. Z. der Nutzung, bezw. in der Mitte der Abtriebs-Periode haben wird. —

c) Ertragstafeln und Umtrieb.

Eine den gesamten Zuwachsgang einer Holzart unter gegebenen Standorts- und Wirtschafts-Bedingungen wirklich richtig und vollständig — also mit Inbegriff der Durchforstungserträge — darstellende Ertragstafel würde das Alter der Kulmination des Gesamt-Durchschnittszuwachses an Derbholz als die untere Grenze des Alters der Kulmination des durchschnittlichen Wertzuwachses ohne weiteres ergeben, die Anwendung der oben S. 79 ff. gegebenen und erläuterten Formel resp. die Anstellung umständlicherer bez. Untersuchungen also unnötig machen. Thatsächlich hat auch G. L. Hartig auf Grund der nach seinen ziemlich richtigen Prinzipien aufgestellten Lokal-Ertragstafeln — welche überall in **diesem** Punkte zu einander sehr ähnlichen Ergebnissen führten — die von ihm dann allgemein

empfohlenen gemeinwirtschaftlich richtigen Umtriebszeiten für die Hauptholzarten ermittelt.

Seit jener Zeit wurde, abgesehen von ganz einzelnen Ausnahmen, nicht ernstlich bezweifelt, daß diese höheren, bislang in den nachhaltig bewirtschafteten Staats- und sonstigen Massen-Wäldern innegehaltenen Umtriebe von mindestens ca. 120 Jahren die größten, wenigstens erheblich größere Volumina lieferten, als die von den Reinerträglern empfohlenen 60—70 jährigen; der Umtriebs-Streit drehte sich nur um die Frage, ob jenes den Verteidigern der höheren Umtriebe imputirte **Prinzip** der höchsten durchschnittlichen Massen-Erzeugung das richtige sei oder nicht.

Da erschienen nun die neuen Normalertragstafeln, die „unanfechtbaren Ergebnisse" eines Maximums von aufgewendeter forstlicher Arbeitskraft und Intelligenz. Dieselben gaben an, daß das Alter der größten Massenerzeugung noch viel tiefer liege als das finanziellste Haubarkeitsalter, was auch nur Einer der Reinerträgler — für Nadelholz wenigstens — je zu empfehlen gewagt hätte. Die größte durchschnittliche Massenerzeugung, wenigstens für die besseren Standorte

fand nach Baur für die Buche bei rund 85,
„ „ „ „ Fichte „ „ 55,
„ Kunze „ „ „ „ „ 50,
„ Weise „ „ Kiefer „ „ 40

jährigem Umtrieb statt, und schob sich nur — entgegen der bisherigen sehr allgemein verbreiteten[1]) Annahme — für die geringeren Standortsgüten um 1—2 Decennien hinauf. Obgleich aus allen genannten Schriften hervorging, **wie** diese Kulmination der durchschnittlich jährlichen Holzerzeugung berechnet war, insbesondere daß sie Derb- und Reisholz — letzteres besitzt ja doch in den meisten Massenforsten heutzutage in der aufzuliefernden Menge einen erntefreien Marktwert kaum oder gar nicht! — zusammen, dahingegen den gesamten Betrag der besonders in den höheren Bestandsaltern wertvoll werdenden Vornutzungen **gar nicht,** also weder für den laufenden noch für den durchschnittlichen Zuwachs mit inbegriff, wurde doch sofort von denen, welche bislang aus **ganz andern** Gründen für den niedrigen Umtrieb zu kämpfen vorgegeben hatten, dieses neue „wissenschaftliche Ergebnis" für das à tout prix zu verfolgende Ziel verwertet, und nunmehr die Forderung der Herabsetzung der Umtriebe mit dem bis jetzt entschieden verurteilten Prinzip der „größten Massenproduktion" gestützt, nachdem alle anderen Stützen bedenklich geworden waren.

Das war nun bei dem von den Reinerträglern einmal verfolgten Ziel, die verstärkte Abnutzung der Altholzvorräte unserer Wälder als eine jedenfalls berechtigte Forderung hinzustellen, immerhin erklärlich. Wunderbar aber bleibt, daß selbst Baur, als entschiedener Anhänger des gemeinwirtschaftlichen Prinzips und resp. der längeren Umtriebe, offenbar konsternirt über diese Resultate, sich, wie dies aus folgendem wörtlich angeführten Passus seiner Schrift hervorgeht (die Rotbuche S. 117 ff.), zu sehr weitgehenden Konzessionen geneigt zeigt:

[1]) Vom Verf. allerdings nie allgemein geteilten.

„Jedenfalls gewann ich durch meine Untersuchungen über die Fichte und Rotbuche die volle Überzeugung, daß der jährliche und durchschnittliche Massenzuwachs unserer Holzbestände früher kulminirt, als die meisten Fachgenossen seither annahmen. Bekanntlich hat auch schon Huber den frühen (? Wie früh? Verf.) Eintritt des höchsten Durchschnittsertrags bei der Kiefer, Fichte und Tanne, G. L. Hartig (im 7. Band seines Forstarchivs) und später Oberförster Stahl bei der Kiefer nachgewiesen.

„Auch K. Heyer[1]) vertrat schon 1841 die Ansicht des frühzeitigen Kulminirens des Massenzuwachses in folgendem Satz: ‚An der vorgewachsenen (prädominirenden) Bestandesklasse (von welcher jedoch ein großer Teil der Stämme späterhin ebenfalls noch übergipfelt wird und den Zwischennutzungen zufällt) erfolgt der höchste laufend jährliche Massenzuwachs zur Zeit des vorherrschenden Höhetriebes, mithin noch lange vor der vollen Mannbarkeit; der höchste jährliche Durchschnittszuwachs aber spätestens mit der vollen Mannbarkeit — bei schnellwüchsigen Holzarten noch früher — und erhält sich von da an noch geraume Zeit ziemlich auf derselben Stufe, bevor er wieder zu sinken beginnt. Diese Abnahme im höheren Alter geschieht sehr allmählich und nur bei lichtbedürftigen Hölzern (wie Kiefern, Lärchen, Erlen, Birken u. s. w.) zumal auf trocknen und mageren Standorten früher und rascher.‘

„Auch Burckhardt und Grebe neigen, nach ihren allerdings nicht tadellosen Ertragstafeln zu schließen, zu einem frühzeitigen Kulminiren des Durchschnittszuwachses hin, während nach Pfeil der höchste Durchschnittszuwachs jedenfalls nicht vor dem 120. Jahre (auch bei der Fichte!) eintreten soll, ja er findet in seinen Ertragstafeln (1843) überhaupt kein Maximum des Durchschnittszuwachses Die Pfeil'schen Ertragstafeln sind offenbar (Oho! Verf.) aus mangelhaftem, unzureichendem Materiale zusammengesetzt und nicht mit dem erforderlichen Maße mathematischer Einsicht[2]) bearbeitet worden.

„Was die Preßler'schen Ertragstafeln anlangt, so bezweifle ich, ob dieselben auf selbständigen Untersuchungen ruhen, jedenfalls stehen sie, so sehr dieselben dem Publikum angepriesen wurden, mit den neueren und neuesten Untersuchungen in starkem Widerspruch. So läßt Preßler auf erster Bonität das Maximum des Durchschnittszuwachses bei der Fichte erst mit 100 (!) Jahren, bei der Rotbuche sogar erst zwischen 120 und 140 Jahren eintreten. . . .

„Wenn endlich noch Nördlinger[3]) auf Grund eigner Untersuchungen zu dem merkwürdigen[4]) Resultat gelangte: ‚Der Gesamtdurchschnittszuwachs, weit entfernt vom 60. Jahre aufwärts nachzulassen, steige fort und fort bis ins hohe Alter“, ... so erklärt sich solches nur aus der angewendeten Untersuchungsmethode. Nördlinger hat nämlich im vorliegenden Falle die Zuwachsgesetze des Einzelbaumes mit denjenigen des Bestandes verwechselt und insbesondere die im Laufe der Jahre den Zwischennutzungen anheimfallenden Bäume unberücksichtigt gelassen.[5]) Daß aber die Zuwachs-

---

[1]) K. Heyer, Waldertragsregelung, Gießen 1841. — Die Reproduktion dieser und der folgenden Citate Baur's ist insofern von Bedeutung, als dieselben zeigen, wie weit die bez. Meinungen auseinandergehen und wie nötig eine gründliche Klärung der Umtriebsfrage geworden ist.

[2]) Wenn Pfeil wirklich das geringe hierzu erforderliche Maß mathematischer Einsicht nicht gehabt hätte, dann wird H. Baur es doch F. W. Schneider nicht absprechen können!

[3]) Pfeil-Nördlinger, Kritische Blätter, 48. Band, 1. Heft.

[4]) Durchaus nicht merkwürdig, sondern allein richtig, offenbares Ergebnis wirklich korrekter Untersuchungen.

[5]) Das thun ja gerade die Baur'schen Normal-Ertragstafeln erst recht!

gesetze des Einzelbaumes von denen des Bestandes sehr wesentlich abweichen, ist eine längst anerkannte Thatsache. Daß der Zuwachsgang normaler Bestände den aus meinen reichlichen Untersuchungen abgeleiteten Verlauf nimmt, ist mir selbst nicht mehr zweifelhaft, trotzdem habe ich in der nachstehenden Übersicht auch die Anschauungen anderer Schriftsteller über den fraglichen Gegenstand niedergelegt.

‚Sollte die Ausicht (Ansicht!?! hierbei kann es sich doch nicht um „Ansichten" handeln! Verf.), daß das Maximum des Durchschnittszuwachses normaler Bestände im ganzen früher eintritt, als man seither anzunehmen gewohnt war, bald die herrschende werden, dann dürfte diese neue wissenschaftliche Errungenschaft (sic!) auch auf den Wirtschaftsbetrieb nicht ohne Einfluß bleiben. Für die Rotbuche, welche vorzugsweise Brennholz liefert, und daher in späteren Jahren wenig oder keinen Wertzuwachs zeigt (?), dürften sich Umtriebe von 80 bis 120 Jahren als die vorteilhaftesten erweisen, was nicht ausschließt, geringere Quantitäten gesuchtes Starkholz in noch höheren Umtrieben zu erziehen. Da I. Buchenbonitäten, in welchen das Maximum des Durchschnittszuwachses schon zwischen 80 und 90 Jahren erfolgt, selten vorkommen und gerade diese sich zur Starkholzerziehung eignen, so werden sich Buchenhochwaldumtriebe von weniger als 100 Jahren um so mehr seltener (?) empfehlen, als das Maximum des Durchschnittszuwachses sich noch geraume Zeit nahezu auf derselben Höhe erhält.

„Was die Fichte betrifft, bei welcher der Kulminationspunkt des Durchschnittszuwachses zwischen das 45. und 86. Jahr fällt, so ist eben hier nicht unberücksichtigt zu lassen, daß erste Fichtenbonitäten, auf welchen der Kulminationspunkt am frühesten eintritt, im ganzen selten sind, daß bei der meistens Nutzholz liefernden Fichte ein bedeutender Wertzuwachs in höheren Altern erfolgt, daß sich weiter der Kulminationspunkt lange Zeit auf derselben Höhe erhält und daß man endlich aus Rücksicht auf die Schlagführung einen zwischen geringeren Bonitäten stehenden besseren Bestand, wegen leicht eintretender Sturmbeschädigungen, doch meist nicht frühzeitiger abtreiben kann.

„Es werden sich deshalb bei der Fichte 80—100jährige Umtriebe in der Mehrheit der Fälle empfehlen (in Hochgebirgsforsten auch 120jährige).

„Berücksichtigt man nur das Derbholz, so gelten nahezu dieselben Zuwachsgesetze, wie für das Derb- und Reisholz zusammengenommen. Es scheint, daß das Maximum des laufenden und durchschnittlichen Zuwachses an Derbholz etwas später eintritt, jedoch ist der Unterschied, welcher bei meinen Untersuchungen über die Fichte sehr in die Augen fiel, bei der Rotbuche wenig bemerklich." —

Von allen Seiten wurde nun betreffs des Umtriebes dieses Resultat, diese Folgerung aus den neuen Normal-Ertragstafeln als die **wirtschaftlich bedeutsamste**[1]) angesehen und behandelt, wie sie das denn auch, wenn korrekt, thatsächlich wäre! Da sie aber falsch, grundfalsch war, so begannen die Tafeln in dieser Folgerung **geradezu Schaden** zu stiften! Ging das doch so weit, daß ein Anhänger des privatwirtschaftlichen Prinzips[2]), der oben bereits genannte H. Compter, allen Ernstes den Umtrieb des größten Naturalertrages aus dem Grunde verurteilte, weil nach den neueren, exakten Untersuchungen das Alter des höchsten Naturalertrages bei unserer bisherigen Bestandserziehung im vollkommenen Kronenschluß so frühzeitig eintrete, daß man damit „nur Brennholz oder im besten

[1]) So hebt z. B. C. v. Fischbach sie (F. Bl. 1877 S. 121) in seiner Rezension des Baur'schen Werkes über die Fichte hervor. — Vgl. auch Bonhausen in Allg. F.- u. J.-Z. 1882, S. 294.

[2]) Allg. F.- und J.-Z. 1881 S. 290—292.

Falle geringes Bau- und Wagnerholz erziehen könne", m. a. W. weil also dieses Alter des höchsten Naturalertrages ihm, dem Bodenreinertragsmann, zu **niedrig**[1]) war!!

Weiterhin wird dann vom H. Compter gegen Verfassers, den Freunden der niedrigen Umtriebe — die solches, wie aus allem hervorgeht, offenbar um dieser selbst oder, **besser um der Höhe der zeitigen Nutzung,** nicht aber um der Theorie, des wissenschaftlichen Prinzips[2]) willen sind — sehr unbequeme Bemängelung der aus den neuen Ertragstafeln hergeleiteten Gründe der Umtriebserniedrigung mit folgender Anmerkung polemisirt:

> „Im Junihefte der „forstlichen Blätter" von 1880, S. 181 werden zwar die aus den neuen Baur'schen, Weise'schen 2c. Ertragstafeln abgeleiteten Schlußfolgerungen als „grundfalsch" bezeichnet. Ehe ein zutreffender Nachweis für die Richtigkeit dieser Behauptung geliefert ist, müssen wir doch wohl den mit Sorgfalt und — wir können sagen — auch wohl mit rühmenswerter Gewissenhaftigkeit ausgeführten Arbeiten der Herren Baur, Weise, Kunze größeres Vertrauen schenken, als einer weiter gar nicht begründeten Behauptung. Insbesondere rechnen wir es Dr. Baur hoch an, wenn er unverdrossen seine Zuwachsuntersuchungen durchführte und deren Resultate veröffentlichte. Denn durch die Thatsache, daß das Alter des größten durchschnittlichen Massenzuwachses sehr frühzeitig eintritt, wird den Gegnern der Bodenreinertragstheorie (!) eine gewichtige Waffe entzogen. Dr. Baur ist kein Anhänger dieser Theorie. Seine Mitteilungen legen darum Zeugnis davon ab, wie deutsche Gelehrte, unbekümmert um Nebeninteressen, der Erforschung der Wahrheit zustreben."

Dieses mag genügen, um darzuthun, daß die Ergebnisse der neuen Ertragstafeluntersuchungen vorzugsweise nach der beregten Richtung hin ausgenutzt sind.

Die bez. Konsequenz ist nun mit dürren Worten dahin zusammenzufassen, daß auch der nicht der Bodenreinertragstheorie Huldigende eine **namhafte Erniedrigung** der bisherigen Umtriebe zugestehen müsse, weil die Kulmination des Durchschnittszuwachses nach den sogenannten exakten Ergebnissen dieser Tafeln viel eher eintrete, als man bisher irrtümlich geglaubt.

Dabei wird aber — ganz abgesehen von der unlogischen, also für den Zuwachsgang resp. auch nur die wirkliche Vorrats-Vermehrung der Bestände nichts beweisenden Entstehungsart der „Normal-Ertragstafeln" — verschwiegen, — also übersehen oder verhüllt:

1. Daß kein Gegner der sogenannten Bodenreinertragstheorie, insbesondere ihrer niedrigen Umtriebe, das Alter der Kulmination des

---

[1]) Es wird hier lediglich auf Herrn Compter verwiesen, weil dieser am speziellsten auf die Sache eingegangen ist. Weitere Citate 2c. würden obige, an sich schon für den Rahmen dieser Schrift recht umfängliche, aber bei der Wichtigkeit der Sache unabweisliche Replik noch unnötig verlängern!

[2]) Denn sie plaidirten ja jetzt handgreiflich **mit** dem von ihnen perhorreszirten Prinzip **für** jenes Ziel!

Durchschnittszuwachses an Holz oder auch nur an Derbholz als das innezuhaltende oder anzustrebende bezeichnet hat, vielmehr alle ein erheblich höheres.

2. Daß sämtliche in Frage kommende Tafelwerke den Durchschnittszuwachs und insbesondere auch den Jahreszuwachs der höheren Altersstufen ohne jede Berücksichtigung der bei korrekter Waldbehandlung besonders in den älteren Beständen so hochbedeutsamen Vornutzungserträge geben.

3. Daß die Vorratsdurchschnittszuwachse an Derb- **und** Reisholz[1]) und die ersten, nur ganz ausnahmsweise vorkommenden Bonitäten[2]) (die ja zeitiger kulminiren!) die Kulmination **noch** früher, also in den Augen des Nichtfachmanns und selbst vielleicht mancher Fachgenossen die Unhaltbarkeit einer konservativen Waldwirtschaft **noch** großartiger erscheinen lassen; sofern bei gelegentlichen Citaten diese Kulmination i. d. R. angeführt wird.

4. Daß selbst für eine 80—90 % des Gesamteinschlages als Brennholz auf den Markt werfende Wirtschaft, — die ja, wenn man wirklich von der hohen Wahrscheinlichkeit der Änderung dieses Zustandes in baldiger Zukunft ganz absehen wollte, als zweckmäßigsten Umtrieb für den Waldreinertrag wenigstens nicht viel über die Zeit des höchsten Durchschnittsertrages zu greifen brauchte, — auf das nach 1 oder 2 Zehntel Festmeter aus ganz unsicheren Grundlagen herausgerechnete **scharfe Kulminiren** gar nichts ankäme, da nach letzterem der Durchschnittszuwachs lange Zeit hindurch nur ganz unmerklich sinkt,[3]) so daß dieses geringe Minus, wenn und soweit wirklich vorhanden, ganz zweifellos durch Steigerung des Nutzholz-Prozents und -Einheitswerts in seiner Einwirkung auf den gesamten Waldreinertrag reichlich ausgeglichen würde.

Wenn man nun aber für eine mittlere Ertragsklasse der drei Hauptholzarten, streng nach den für die Vorräte gegebenen Zahlen v. Baur's,

---

[1]) Was soll uns diese Sorte von Vorratsdurchschnittszuwachs, zumal in einer Zeit, in der wir das Reisig aus den großen Massenwirtschaften fast nirgends mehr in der produzirten Menge zu einem nur die Werbungskosten namhaft übersteigenden Preise absetzen können; so daß wir selbiges unzweifelhaft — mit dem sog. Raff- nnd Leseholz — viel besser zur Umsetzung seines Aschengehalts in 50—100 mal wertvolleres Derbkernholz im Walde verfaulen ließen! Denn niemand wird doch im Ernste leugnen wollen, daß unsern meisten Waldböden die hierdurch gewährte Rückgabe resp. Erhaltung eines nicht unerheblichen Teils seines umlaufenden Nährstoff-Kapitals sehr zu statten käme!

[2]) Abgesehen davon, daß alle „Bonitäten" der Normal-Ertragstafeln den eingebürgerten Begriffen gegenüber zu hoch erscheinen.

[3]) Dieses Moment, also der überaus flache Verlauf des absteigenden Astes der Durchschnittszuwachskurve ist für alle Nutzholz liefernden Wirtschaften betreffs einer exakten Regulirung des anzustrebenden — gemeinwirtschaftlichen — Umtriebes der höchsten Wertproduktion von der größten Bedeutung.

Kunze's und Weise's und nach den im Judeich-Behm'schen Forstkalender gegebenen, bekanntlich besonders für die höheren Alter noch viel zu niedrig gegriffenen Burckhardt-Wallmann'schen Vornutzungserträgen[1]) und nach Derbholz rechnet, so ergiebt sich folgendes:

Verlauf des Durchschnitts-Zuwachses an Derbholz für die Mittelgüte der 3 Hauptholzarten Buche, Fichte und Kiefer, berechnet nach den Hauptnutzungsvorräten (Abtriebserträgen) der neuen Normalertragstafeln von v. Baur (Buche u. Fichte), Kunze (Fichte) und Weise (Kiefer) und den angemessen modifizirten Vornutzungserträgen der III. Klasse von Wallmann (Buche u. Fichte) und v. Hagen (Kiefer).

a) **Buche.** (Baur IV. Kl.)

Alter Jahre	Vornutzungsertrag des letzten Dezenniums	Summe der Vornutzungserträge bis zum nebenstehenden Alter	Hauptnutzungsvorrat im nebenstehenden Alter	Gesamt-Produktion bis zum nebenstehenden Alter	Durchschnittlicher jährl. Zuwachs bis zum nebenstehenden Alter	Dagegen Durchschnitts-Zuwachs nach Baur
30	—	—	—	—	—	—
40	4	4	33	37	0,93	0,82
50	9	13	78	91	1,82	1,55
60	12	25	128	153	2,55	2,13
70	14	39	175	214	3,06	2,50
80	14	53	220	273	3,41	2,75
90	14	67	265	332	3,69	2,94
100	14	81	306	387	3,87	3,06
110	14	95	346	441	4,01	3,14
120	14	109	381	490	4,08	3,17

b) **Fichte.** (Baur III. Kl.)

Alter Jahre	Vornutzungsertrag des letzten Dezenniums	Summe der Vornutzungserträge bis zum nebenstehenden Alter	Hauptnutzungsvorrat im nebenstehenden Alter	Gesamt-Produktion bis zum nebenstehenden Alter	Durchschnittlicher jährl. Zuwachs bis zum nebenstehenden Alter	Dagegen Durchschnitts-Zuwachs nach Baur
30	4	4	45	49	1,6	1,5
40	7	11	101	112	2,8	2,5
50	10	21	168	189	3,8	3,4
60	12	33	250	283	4,7	4,2
70	14	47	330	377	5,4	4,7
80	15	62	400	462	5,8	5,0
90	16	78	460	538	6,0	5,1
100	17	95	515	610	6,1	5,2
110	17	112	560	672	6,1	5,1
120	17	129	592	721	6,0	4,9

[1]) Soweit die bezügl. Zahlen steigen; weiterhin sind sie nur nach gleichbleibender Höhe angenommen, obgleich viel mehr genutzt werden kann.

c) Fichte. (Kunze IV. Kl.)

Alter Jahre	Vornutzungsertrag des letzten Dezenniums	Summe der Vornutzungserträge bis zum nebenstehenden Alter	Hauptnutzungsvorrat im nebenstehenden Alter	Gesamt-Produktion bis zum nebenstehenden Alter	Durchschnittlicher jährl. Zuwachs bis zum nebenstehenden Alter	Dagegen Durchschnitts-Zuwachs nach Kunze u. Weise.
						nach Kunze
30	4	4	8	12	0,40	0,3
40	7	11	58	69	1,73	1,5
50	10	21	132	153	3,06	2,6
60	12	33	260	293	4,88	4,3
70	14	47	336	383	5,47	4,8
80	15	62	390	452	5,65	4,9
90	16	78	427	505	5,61	4,7
100	17	95	451	546	5,46	4,5
110	17	112	474	586	5,33	4,3
120	17	129	496	625	5,21	4,1

d) Kiefer. (Weise IV. Kl.)

Alter Jahre	Vornutzungsertrag des letzten Dezenniums	Summe der Vornutzungserträge bis zum nebenstehenden Alter	Hauptnutzungsvorrat im nebenstehenden Alter	Gesamt-Produktion bis zum nebenstehenden Alter	Durchschnittlicher jährl. Zuwachs bis zum nebenstehenden Alter	Dagegen Durchschnitts-Zuwachs nach Kunze u. Weise.
						nach Weise
30	—	—	31	31	1,03	1,0
40	4	4	90	94	2,35	2,3
50	7	11	143	154	3,08	2,9
60	9	20	183	203	3,38	3,1
70	10	30	215	245	3,50	3,1
80	11	41	234	275	3,44	2,9
90	12	53	247	300	3,33	2,7
100	13	66	258	324	3,24	Von Weise
110	13	79	267	346	3,15	nicht weiter-
120	13	92	275	367	3,06	geführt.

Erläuterung vorstehender Berechnung.

Aus den Burckhardt-Wallmann'schen Vorertragstafeln (Forst- und Jagdkalender von Behm-Judeich 1883 S. 105) sind die Maxima und Minima streng inne gehalten, jedoch die unnatürlichen Sprünge der Erträge abgeglichen und das für die Fichte angenommene Zurückgehen der Vornutzungserträge in den höheren Bestandsaltern, welches offenbar weniger aus Naturgesetzen als aus einer fehlerhaften Änderung des Durchforstungsprinzips mit dem höheren Bestandsalter resultirt, nicht übernommen worden; zumal auch ein solches Sinken in den von demselben Autor gegebenen Zahlen für Buche, in den von Burckhardt gegebenen Vornutzungserträgen für Eiche und endlich in den von v. Hagen gegebenen Sätzen für die Kiefer nicht angenommen ist. Die Fichtenbestände unterliegen aber in ihrem Wachstumsgang nicht etwa wesentlich anderen Gesetzen als die Buchen-, Eichen-, Kiefern- 2c. Bestände!

Die Weise'sche Tafel für Kiefer giebt die Erträge bei der IV. Klasse nur bis zum Alter von 90 Jahren an! Für 100, 110 und 120 Jahre sind die Derbholzerträge dem bisherigen Wachstumsgange entsprechend eingeschätzt und schließen mit 275 fm für das 120 jährige Alter ab, so daß sie hier nur unerheblich hinter Pfeil's III. Klasse mit ca. 300 fm zurückbleiben.

Als „mittlere" Klasse konnte nur aus der Baur'schen Fichtentafel die III., welche jedoch, da er für die Fichte nur 4 Klassen abteilt, bei ihm die vorletzte ist, angenommen werden, während aus der Weise'schen Tafel erst die IV. nach ihren Erträgen — und zwar durchweg — etwa dem entspricht, was wir als Mittelsorte von Kiefernbeständen anzunehmen gewohnt sind und was auch in der Pfeil'schen Tafel als III. Klasse figurirt.

Ebenso wurde aus der Baur'schen Buchen-Tafel die IV. Klasse gewählt, weil sie, wenn auch nicht in den jüngeren, so doch in den höheren, über 100 jährigen Altersstufen Erträge angiebt, die für Mittel-Buchenbestände reichlich hoch erscheinen und denen der Burckhardt'schen III. Klasse ziemlich entsprechen.

Bei Kunze endlich gehen die Erträge seiner IV. — und letzten![1]) — Klasse sogar noch namhaft über die der III. (mittleren!) Burckhardt'schen hinaus!

Hiernach dürfte es also völlig gerechtfertigt erscheinen, daß für den hier in Betracht kommenden Zweck mit den Burckhardt-Wallmann- und von Hagen'schen Vornutzungserträgen der III. (mittleren) Klasse nur aus Baur's Fichtentafeln die Haubarkeitsvorräte der III. (vorletzten), übrigens aber durchaus die der IV. (vorletzten resp. letzten) Klasse kombinirt worden sind.

Eine eingehende Würdigung der Zahlen vorstehender Tabelle, die rechnungsmäßig aus den — zunächst einmal als wirklich dem durchschnittlichen Zuwachsgange entsprechend angenommenen — Zahlen der neuen Ertragstafelwerke und den besonders für die höheren Altersstufen sehr mäßig erscheinenden Vornutzungssätzen der bez. genannten Autoren, also **ohne jede Einführung** des für diese höheren Altersstufen ganz zweifellos berechtigten **Plänterdurchforstungsprinzips** hergeleitet sind, führt nun zu ganz anderen Folgerungen als diejenigen sind, mit welchen die Gegner höherer Umtriebe den Kampf auf Grund des sog. Bruttoprinzips begonnen haben. Sie bestätigt zunächst für die

Buche

in greifbarster Weise, daß der Gesamt-Derbholzdurchschnittszuwachs selbst im 120. Jahre noch erheblich im Steigen begriffen erscheint — was für die IV. Baur'sche Klasse sogar ziemlich noch betreffs des Vorratsdurchschnittszuwachses zutrifft.

Es ist hiernach gar nicht abzusehen, weshalb zunächst für die Buche die Tafeln nicht über das 120 jährige Alter hinausgeführt sind, wenn nicht angenommen werden soll, daß man gegenüber dem Anstürmen der theoretischen wie der praktischen[2]) Reinerträgler von vornherein

---

[1]) Die Kunze'sche Tafel mit ihren Angaben von praeter propter 340 fm für das 70 jährige und p. p. 400 fm für das 80 jährige Alter als Minimalertrag (letzte Klasse!) und ihrem sehr abweichenden Zuwachsgang bleibt überhaupt unverständlich. Sollte es in Sachsen wirklich übrigens als „normal" zu erachtende Fichtenbestände mit geringeren Massen nicht in größerer Ausdehnung geben??

[2]) Diese letzteren, d. h. diejenigen, welche immer nur nach dem Grundsatz „après nous le déluge", „uns hält es noch aus" möglichst viel Geld in die Kasse schaffen

gar nicht mehr **gewagt** hat, die Innehaltung eines mehr als 120 jährigen Umtriebes als etwas überhaupt **Mögliches**, der **Erwägung Wertes** zu behandeln. Es fehlt aber doch noch nicht an älteren Buchenbeständen, auch „normalen" im Sinne der forstlichen Versuchsanstalten, und auch nicht an Wirtschaften, deren Vorräte sehr wohl die bloße Festhaltung eines solchen höheren Umtriebes ermöglichen, ohne daß also ein mit Opfern für die Gegenwart verknüpftes Zurückgehen auf dieselben nötig wäre!

So ist denn das Abschließen der Buchenertragstafeln mit dem 120jährigen Alter zur Verwirrung der bez. Vorstellungen bei der großen Zahl derjenigen praktischen Wirtschafter beizutragen geeignet, welche nicht die Lust, Zeit oder Fähigkeit haben, den modernen umfänglichen Publikationen mit ihrem Zahlenwust genauer auf den Zahn zu fühlen, vielmehr von dem Verein der deutschen forstlichen Versuchsanstalten einfach die gegebenen Endresultate, etwa wie sie sich ihm im Forstkalender präsentiren, als unanfechtbare Thatsachen hinnehmen — hat man doch zu eigenen bezüglichen, lokalen Untersuchungen wegen der täglichen Sorgen des Dienstes keine Zeit!

Hiernach kann also Niemand daran zweifeln, daß selbst nach den neuen Normal-Ertragstafeln der 120 jährige Umtrieb in der Regel nur als ein, bei unzureichenden Vorräten für Besseres, beinahe und allenfalls zu rechtfertigender Notbehelf für in gemeinwirtschaftlichem Sinn zu behandelnde Buchen-Wälder anzusehen ist, und daß ein Herabgehen **unter** diese Höhe, bei nur leidlich vorhandenen Vorräten für dieselbe, nichts anderes bedeutet als eine Verletzung des Nachhaltigkeitsprinzips, eine teilweise Amortisirung des Waldkapitals, eine Abschwendung in der Gegenwart auf Kosten der Zukunft! Noch auffallender zeigt sich alles dieses, wenn man, wie unten an einem Beispiel geschehen soll, den Qualitätszuwachs wirklich mit in die Rechnung einführt, also das Kulminiren des durchschnittlich jährlichen **Wert**zuwachses als Weiser für den Umtrieb nimmt; sofern dieses, abgesehen von Ausnahmen — ganz ungeeignete, ausgeraubte Buchenstandorte, faulende (früher geästete oder aus Mittelwald hervorgegangene), krüppelhafte, verlichtete Bestände 2c. — in Deutschland wohl nirgends vor dem 140., oft genug insbesondere bei reichlicherer Eicheneinmischung erst mit dem 160. bis 200. Jahre eintreten dürfte.

Als greifbares Beispiel dafür aber, wie die unrichtigen Folgerungen aus dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs an Gesamtholzmasse zu scheinbar wissenschaftlicher Rechtfertigung niedriger (in diesem Falle eines 90 jährigen) Buchenumtriebe führen, möge hier noch folgen, was U. Meister in seiner — übrigens vorzüglichen — Monographie „Stadtwaldungen von Zürich." Zürich 1883, S. 110 sagt:

ad 2. „Die Umtriebszeit des höchsten Massenertrags ist diejenige, wo das Hiebsalter zusammenfällt mit dem Jahre des höchsten Durchschnitts-

---

wollten — ohne jedoch auch nur diesen Zweck stets zu erreichen — haben freilich, sofern sie das Heft in der Hand halten, auf die thatsächliche Abschwendung des nötigen Vorrats für einen gemeinwirtschaftlich wünschenswerten höheren Umtrieb in den meisten Wäldern viel energischer eingewirkt!

zuwachses. Anläßlich der Betrachtung der Zuwachsverhältnisse wurde konstatirt, daß dieser Zeitpunkt bei hiesigen Laubholzwaldungen zufolge den aufgestellten Ertragstafeln eintritt bei der I. Bonität mit 81, bei der II. mit 86, bei der III. mit 93, bei der IV. mit 96 Jahren. Da die Durchschnitts- oder Mittelbonität unseres Waldes sich zwischen der II. und III. Bonität bewegt, immerhin der zweiten ganz nahe steht, wäre unter diesen Verhältnissen die bisherige Umtriebszeit von 90 Jahren eine durchaus zweckentsprechende."

Und weiter S. 111:

ad 4. . . . . . „Über dem Alter von 90 Jahren ist zufolge den Ertragstafeln der laufende Stärkezuwachs ein progressiv abnehmender, obschon und wenn auch der Derbholzgehalt zunimmt, indem der Reisiggehalt verhältnismäßig schwächer wird. Ein dem Zinsenausfall gleichkommender Wertzuwachs wird sich daher nur ausnahmsweise einstellen.

„Zufolge den Ergebnissen der letzten fünf Jahre fallen in der Gesamtwaldung 36 % aller Nutzungen in die Kategorie Nutzholz und 64 % unter die Rubrik Brennholz. Bei diesem ausgesprochenen Überwiegen der Brennholzwirtschaft werden die für die Wahl der Umtriebszeit in die Wagschale fallenden Gründe diese Thatsache vorab berücksichtigen müssen. Dies um so mehr, als auch in hiesiger Gegend die Brennholzsurrogate eine stets gefährlicher werdende Konkurrenz geltend machen. Ein totes Brennholzvorratskapital wäre, gerade von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ein finanzieller Fehler und würde es auch in das Gewand einer Reserve eingekleidet.

Wir erachten daher, in Würdigung aller dieser Gründe, eine Höherstellung der Umtriebszeit über die bisherigen 90 Jahre hinaus, trotz dem Vorhandensein einer Reihe von Beständen von höherem Alter und trotz den allmählich eingesparten Vorratsüberschüssen, nicht für angezeigt. Für die Brennholzerziehung ist dieser Ansatz bereits mehr als genügend; für die Nutzhölzer ist durch die parallel gehende natürliche Verjüngung, welche imstande ist, rechtzeitig einen verstärkten Lichtungszuwachs zu produziren, für ausreichende Stärken gesorgt, und diesfalls in den, gerade aus diesen Gründen etwas groß angelegten Abteilungen der benötigte Spielraum geboten, geeigneten Sortimenten einen längeren Verjüngungszeitraum zuzuweisen."

Dieses dürfte genügen!

Für die

Fichte

ergeben die Tafeln, daß sich das rechnungsmäßig scharfe Kulminiren des Durchschnittszuwachses sowohl nach Baur als nach Kunze durch Mitaufrechnung der mäßigen Zwischennutzungserträge des Forstkalenders zwar nur um etwa ein halbes Dezennium hinaufschraubt, daß aber in beiden Fällen bis zum 120. Jahre hin der absteigende Ast der Kurven sich noch sehr viel langsamer senkt, wie er dieses bekanntlich auch so wie so, an sich schon, thut. Während nämlich der „Vorratsdurchschnittszuwachs" nach Baur von der Kulmination im ca. 100. Jahr bis zum 120. um 0,3 fm herabgeht, senkt sich der Gesamtdurchschnittszuwachs von der Kulmination im ca. 115jährigen Alter bis zum 120jährigen nur um 0,1 fm. Ähnlich fällt nach Kunze der „Vorratsdurchschnittszuwachs" von der Kulmination

im 80. Jahre bis zum 120. um etwa 0,8 fm, während der Gesamtdurchschnittszuwachs von der Kulmination im etwa 85. Jahre bis zum 120. nur um etwa 0,4 fm sinkt. Das 120 jährige Alter ergiebt aber in allen Fällen noch einen namhaft höheren Durchschnittszuwachs als das 60 jährige und nach Baur selbst als das 70 jährige. Das heißt nun aber doch m. a. W.: der 120 jährige Bestand hat durchschnittlich jährlich so viel Festmeter an größtenteils weltmarktfähigem Bau- und Schneideholz produzirt, wie der 60- bis 70 jährige an geringem Gruben-, Gerüst- und Sparren-Holz!

Es bleibt unverständlich, wie man solchen Ergebnissen gegenüber wirklich im Ernst die Einführung oder auch bloß Beibehaltung nur 80- oder 100 jähriger Fichtenumtriebe, zumal mit Kahlschlagbetrieb — also ohne plänterweise Vorhiebe mit verstärktem Lichtstandszuwachs für den Fichtengroßbetrieb[1]) im gemeinwirtschaftlichen Sinne auf Grund der Ertragstafelwerke rechtfertigen will. Wo ist denn die Fichtengegend, in der 5 fm durchschnittlich 120 jähriges Fichtenholz nicht fast doppelt so viel wert wären, wie $5\frac{1}{3}$ fm durchschnittlich 80- bis 100 jähriges?

Bezüglich der

Kiefer

endlich schließt Weise für seine IV. Normalklasse, die ungefähr dem Großbestandsertrage der Mittelqualität unserer Preußischen Flachlands-Kieferforsten entspricht, sogar schon mit dem 90. Jahre ab; drückt also dadurch implicite aus, daß ein längeres Wachsenlassen, nachdem der „Vorrats-Durchschnittszuwachs" an Derb- und Reisholz im ca. 45., der Vorrats-Durchschnittszuwachs an Derbholz etwa im 65. kulminirt hat, von Rechtswegen wirtschaftlich gar nicht in Frage kommen könne. Und doch ist selbst nach seiner eigenen Berechnung dieser Derbholz-Haubarkeitsdurchschnittszuwachs vom 70. bis aufs 80. Jahr nur um 0,2 fm, vom 80. aufs 90. wieder nur um 0,2 fm herabgegangen! Nähme man nun wirklich an, daß ein solches Herabgehen, ohne durch die Zwischennutzungserträge paralysirt zu werden, so stattfände und sich fortsetzte, — was die Tafeln durchaus nicht erweisen können — so würden im 120 jährigen Bestande immer noch durchschnittlich jährlich ca. 2 fm 120 jährigen Holzes erzeugt sein, die abgesehen von Schwammholz-Standorten in jeder Großwirtschaft, noch mindestens so viel wert sind, wie das anderthalbfache Volumen 70- bis 80 jährigen! Die gesammten erheblichen — natürlich nicht, wie vielfach üblich, bloß auf das bereits trocken gewordene Holz zu beschränkenden — Zwischennutzungen blieben also als **reiner Gewinn!** Wie hoch sich dieser stellt, ergeben die Zahlen der vorletzten Spalte. Ihre Würdigung legt einfach die Frage vor, ob nicht 3 fm in der Hauptsache 120 jährig gewordenen Kiefernholzes von Sandboden

---

[1]) Man wolle hier also nicht die ersten im Laubholzgebiet benutzbar werdenden Fichten-Stangenorte, nicht die vereinzelten Standorte mit hohen Prozenten weit hinauf rotfauler Stämme entgegenhalten! Mit Ausnahmen darf man die Regel nicht umstoßen wollen. Und der wirtschaftliche Einfluß der Rotfäule wird vielfach übertrieben: Im natürlichen Fichtengebiet geht sie vor dem 130—150 jährigen Bestandsalter nur selten viel und schnell über einfache bis doppelte Manneshöhe hinauf.

durchschnittlich — also wieder abgesehen von namhaft schwammkranken Beständen — mehr wert sind als $3\frac{1}{3}$ fm 90 jährig und $3\frac{1}{2}$ fm 70 jährig gewordenen Holzes. Nur wenn diese Frage zu verneinen, hatte H. Weise recht, seine Tafel mit 90 Jahren abzuschließen und dadurch dem großen wirtschaftenden Publikum indirekt anzudeuten, daß ein höherer Umtrieb auf den mittleren und geringeren Kiefernböden unserer Ostprovinzen vor dem Forum der Wissenschaft keinenfalls bestehen könne.

Berücksichtigt man nun aber die wenigen bisher veröffentlichten Daten über wirkliche Einheits**preise** verschiedenalteriger Kiefernbestände von übrigens ähnlicher Beschaffenheit ꝛc., und vergleicht zunächst die Ergebnisse, welche u. A. Herr Forstmeister Runnebaum in sehr dankenswerter Weise auf S. 277 ff. der Danckelmann'schen Zeitschrift pro 1883 (Maiheft) über die Preisverhältnisse eines ausdrücklich als schwammkrank bezeichneten 120-jährigen Bestandes zu einem übrigens gleichartigen — aber, wie es scheint, nicht schwammkranken — 80 jährigen Bestande auf besserem, also frühere Kulmination erzeugen sollendem [1]) Standort mitteilt, so ergiebt sich für das Derbholz [2]) ein Preisverhältnis des 120 jährigen zum 80 jährigen Holz pro Einheit wie 10 : 8.

Nun ist aber $10 \times 3 = 30$
und $8 \times 3\frac{1}{2} = 28$.

Das wäre — wegen des Schwammholzes [3]) — allerdings nicht viel, aber doch noch immer etwas!

Dieser auffallend ungünstig für das ältere Holz ausfallenden Mitteilung Runnebaum's sei gegenübergestellt eine solche aus der Oberförsterei Chorin, Forstort Mönchsheide, einem allen früheren Eberswaldern bekannten, typischen

---

[1]) Verf. behält sich vor, auf diesen Punkt, der durchaus noch nicht als endgültig geklärt zu erachten ist, a. a. O. zurückzukommen. Es ist eben so unrichtig, dem „geringeren Standort" — wie es jetzt nach den Normal-Ertragstafeln geschieht — generell eine spätere, wie demselben generell eine frühere Kulmination des Zuwachsgangs zuzuschreiben. Das **wärmere Klima** erzeugt eine frühere, das **kältere** eine spätere Kulmination! Die geringeren Fichtenstandorte der höheren Berglagen haben also z. B. eine spätere, diejenigen an den Südhängen des Hügellandes aber eine viel frühere Kulmination als die Mittel-Lagen mit gutem Fichtenwuchs!

Eine „4. Bonität" kann eben aus sehr verschiedenen Gründen 4. Bonität sein!

In gleicher klimatischer Lage muß der ärmere Boden die Derbholz-Kulminationen natürlich zurückdrängen — übrigens bleibt hier die Differenz bei genauerer — noch ausstehender — Untersuchung wahrscheinlich ganz unerheblich.

[2]) Das Reisig- und Stockholz kann aus dem mehr erwähnten Grunde — weil es in Großwirtschaften nie oder fast nie vollständig mit irgend namhaftem Plus über die Werbekosten abzusetzen ist — nicht in Betracht kommen.

[3]) Warum aber plantert man das Schwammholz, soweit es äußerlich kenntlich, nicht vorher aus? **Besser** wird es doch nicht vom Stehenlassen, und der Lichtungszuwachs des Restbestandes würde den Zuwachsausfall reichlich decken! Selbstredend kann dieses nur für mäßige Prozente, 10—25 % des Vollbestandes in dem Sinne, daß der Bestand noch länger erhalten werden soll, empfohlen werden. Bei erheblicheren Schwammholzprozenten muß Nachlichtung und Verjüngung innerhalb 1—2er Decennien folgen.

Kiefernwald mittlerer Sorte, der in seinen wirklichen Bestandserträgen durchschnittlich ziemlich den Normalerträgen der IV. Weise'schen Klasse entspricht.[1]) Dieselbe entstammt einer rechnungsmäßigen Zusammenstellung des H. Forstassessors Mantey, welcher ihn den dortigen Schlagergebnissen entnommen hat.

Es stellt sich hier das Preisverhältnis von 125 jährigem zu 90 jährigem Holz im Durchschnitt pro Festmeter Derbholz rund wie 13 zu 9 oder wie 10 zu 7, was weiter, da $10 \times 3 = 30$

$$7 \times 3\tfrac{1}{3} = 23\tfrac{1}{3},$$

ein Verhältnis von $30 : 23\tfrac{1}{3}$ ergiebt!

Durch Vorstehendes dürfte nun bis auf weiteres selbst für die Voraussetzung einer vollkommen wissenschaftlich korrekten Entstehungsart der neuen Normal-Ertragstafeln, also genügender Zuverlässigkeit des in ihnen angegebenen Volum-Zuwachsganges[2]) auf etwaigen mittleren Standorten, Folgendes nachgewiesen sein:

1. Die aus den neuen Normal-Ertragstafeln von den Gegnern längerer Umtriebe gezogenen und von mehreren ursprünglichen Anhängern solcher direkt oder stillschweigend konzedirten Folgerungen betreffs des gemeinwirtschaftlichen Umtriebsalters sind, wie Verfasser bereits vor Jahren ausgesprochen, **„grundfalsch"**.

2. Wegen einer diesen Tafeln von vielen direkt oder indirekt zugeschriebenen oder doch zugestandenen Art von öffentlicher fides und der von mehreren Seiten versuchten mißbräuchlichen Ausbeutung derselben für solche falsche Folgerungen haben sie in der scheinbar wissenschaftlichen Rechtfertigung einer Abschwendung der Altholzbestände eine neue Gefahr für die Erhaltung der dauernd höchsten Nutzbarkeit und Rentabilität unseres Waldareals heraufbeschworen, der energisch entgegengetreten werden mußte.

3. Will man aus diesen Tafeln resp. ihren Voraussetzungen beziehliche einigermaßen richtige Folgerungen ziehen, so ist zu berücksichtigen, daß das gemeinwirtschaftliche Haubarkeitsalter sich sehr verschieden ergiebt, insbesondere immer höher hinaufrückt, je nachdem man die gesamte oder nur die Derb-Holzmasse der Vorräte resp. Abtriebserträge, oder aber zugleich die gesamte resp. nur Derb-Holzmasse der Durchforstungserträge mit der Rechnung zu Grunde legt; wo dann bei Rechnung mit Derbholz und Durchforstungs-Erträgen die Kulmination des Durchschnittszuwachses für Fichte und Buche im 10. bis 12. Dezennium kaum, für Kiefer etwa im 7. bis 8. erreicht wird. Die durchschnittliche Derbholz-Produktion in Beständen mittlerer Güte sinkt aber auch bei der Letzteren bis zum 120jährigen Alter nur von ca. 3,5 bis auf 3,0 fm pro Jahr und Hektar herab, so daß also die durchschnittliche Wertzunahme auch für sie im 120. Jahre noch lange nicht kulminiren würde; sofern 3,0 fm 120 jähr. Kiefernholzes unter allen Umständen noch erheblich mehr wert sind als 3,5 fm 80 jährigen desgl.

---

[1]) Vgl. Forstl. Bl. 1883, S. 370.

[2]) Welche Voraussetzung aber damit nicht entfernt als zutreffend anerkannt werden soll und kann.

Es bestätigen dem gemäß, im Gegensatz zu vielen in der neueren Litteratur hervorgetretenen entgegengesetzten unrichtigen Folgerungen, auch die neuen Ertragsuntersuchungen von Baur, Weise, Kunze (und noch mehr diejenigen von Lorey, welche für die Tanne sogar die Kulmination des Vorrats-Durchschnittszuwachses erst im 100. bis 135. Jahre ergeben) lediglich die Richtigkeit der von G. L. Hartig schon um 1800 empfohlenen und begründeten Beibehaltung von 120- bis 160jährigem Umtriebe bei unseren herrschenden Holzarten auf den gewöhnlichen Waldstandorten für den Zweck dauernd möglichst großer Wert-Produktion auf gegebener Fläche; wobei bez. der mutmaßlichen Konjunkturen der Zukunft noch die wahrscheinliche Steigerung des Wertes schwererer Nutzhölzer (Seltenheits-Wertzuwachs) und die nach menschlichem Ermessen noch weiter fortschreitende **Ent**wertung des Brennholzes zu berücksichtigen bleibt.

4. Übrigens aber sind allgemeine Ertragstafeln jeder Art — also auch die nach dem oben vom Verfasser selbst empfohlenen richtigeren Prinzip aufgestellten und im Anhang gebrachten „allgemeinen Bestandsvorrats-Tafeln" — für die Entscheidung der Umtriebsfrage ebenso wenig verwertbar wie nötig. Diese Frage kann richtig nur lokal, aber hinlänglich genau und ohne alle Schwierigkeit auf typischen Schlägen durch Stammanalysen nach der oben gelehrten Weise im gemein- wie im privatwirtschaftlichen[1]) Sinne beantwortet werden.

So stehen denn also dem unverhältnismäßig großen

Müheaufwand, welchen die Herstellung der „Normal-Ertragstafeln" verursacht hat, den handgreiflichen

Mängeln, welche dieselben bei ihren zu hohen Ansätzen und verschiedenen Klassen-Zahlen für eine direkte Anwendung bieten, und den überaus schädlichen

Verwirrungen, welche sie wieder für die Umtriebsfrage gestiftet haben, nur die folgenden durch dieselben erzielten **Errungenschaften** gegenüber:

1. Daß sie in weiteren Kreisen wenigstens den Irrtum beseitigen geholfen haben, nach welchem generell für die geringeren Standorte niedrigere Nutzungsalter resp. Umtriebe zu bestimmen seien[2]) als für die besseren.
2. Daß ihre Vorarbeiten die für allgemeine, nach arithmetischem Prinzip zu konstruirende **Bestandsvorrats-Tafeln** anzuwenden Maxima in einer für den Zweck genügenden Menge und Brauchbarkeit geliefert haben.
3. Daß sie — im deutschen Forst- und Jagdkalender stehen und dadurch bis auf Weiteres — mögen sie übrigens sein, wie sie wollen — wenigstens einen in der Hand fast jeden Fachmanns befindlichen Maßstab zur Verständigung über Bestandesvorräte darbieten. —

---

[1]) Es bleibt auffallend, daß bisher Niemand empfohlen hat, das privatwirtschaftliche Umtriebsalter nach den Normal-Ertragstafeln zu bestimmen, sofern die letzteren dafür das Material genau so gut — resp. so schlecht — liefern wie für das gemeinwirtschaftliche!

[2]) Gleichwohl geschieht dieses, wie durch viele Beispiele belegt werden könnte, noch heute bei Aufstellung der Betriebspläne meistens!

Zweiter Teil.

Die Forstertragsregelung.



Zweiter Teil.

Die Forstertragsregelung.

Unter Forstertragsregelung, also Regelung des Ertrages von Forsten, versteht man ganz allgemein die Feststellung der bei Voraussetzung eines bestimmten Wirtschaftsziels und einer demselben entsprechenden allgemeinen Bewirtschaftungsart aus Forsten zu beziehenden Nutzungen.

Als Wirtschaftsziel galt ursprünglich allein, und gilt jetzt wenigstens für den Großbetrieb in der Regel, die dauernde, nachhaltige Erzeugung der größten, absoluten Menge von Gebrauchswerten in der Form von Holz (bedingungsweise auch Lohe) mit dem geringsten Aufwande, oder des dadurch bedingten absolut-größten nachhaltigen Waldreinertrages; ausnahms- und bedingungsweise die Erreichung einer, der eines äquivalenten Geldkapitals (prozentuell) mindestens gleichkommenden Verzinsung der gesamten in der Forstwirtschaft steckenden und für dieselbe erforderlichen Kapitalien, oder des größten Bodenreinertrages. (Von bloßen Schutz-, Luxus- &c. Wäldern ist hier abzusehen.)

Die Forstertragsregelung hat also in der Regel die Aufgabe, festzustellen, wieviel Holz von bestmöglicher oder doch bestimmter Qualität in maximo ein Wald nachhaltig — d. h. im Prinzip, in der Idee, ewig — liefern kann, und dabei zugleich diejenigen allgemeinen Satzungen für die Bewirtschaftung, insbesondere die zeitliche und räumliche Verteilung der Nutzungen zu geben, von deren Festhaltung diese Lieferung abhängig erscheint.

Weil Manchen der letztere Teil der Ertragsregelung — der aber doch eigentlich nur Mittel zum Zweck — als der wichtigere gilt, werden von diesen die Bezeichnungen „Betriebsregelung" oder „Einrichtung" vorgezogen.

---

1. Abschnitt.

Die Methoden der Ertragsregelung nach ihrer geschichtlichen Entwickelung.

A. Die ältesten (Flächen- und Holzteilungs-) Methoden.

Ein Bedürfnis nach Ertragsregelung machte sich naturgemäß zuerst da geltend, wo Mangel an Nutz- oder Brennholz eintrat oder zu befürchten stand — also in bevölkerten Gegenden, besonders solchen mit nicht zu warmem Klima.

Da nun die der Vegetation günstigsten Gegenden sich auch am frühesten bevölkerten, wurde in diesen auch der Wald zuerst qualitativ und quantitativ reduzirt. Da ferner in solchen Gegenden i. d. R. das Laubholz vorherrscht und da insbesondere ein gemischter Laubholzwald durch die bloße Holzentnahme (also durch die Axt allein) nicht leicht in Bezug auf Produktion von Brenn- und geringem Nutzholz ganz ertragsunfähig gemacht werden kann, so wird es erklärlich, daß dort das Bedürfnis nach Erhaltung oder Nachzucht stärkerer Nutzhölzer, abgesehen vom einfachen Schlagholzbetrieb, als **erste** geregelte Wirtschaftsform den

Mittelwald

entstehen ließ, der sich entweder rückwärts aus dem Niederwald, oder aus einem allmählich schonender und regelrechter behandelten Plänterbetrieb in Laubholz-Gebieten herausbildete.

Eine solche, wie es scheint, schon ziemlich verständig eingerichtete Mittelwaldwirtschaft ist u. A. bereits im 15. Jahrhundert in dem der Republik **Venedig** gehörigen Waldareal geführt, wesentlich zur nachhaltigen Deckung des Schiffbauholz-Bedarfes.

(Einteilung in 27 Schläge. Stammweise Auszählung und Registrirung des Oberholzes nach Altersklassen. Feststellung des jährlichen Einschlages an Eichen- und Rüsternoberholz, Kontrollirung desselben auf dem Schlage durch eine Kommission. Eintragung der Laßreidel und Streichen der gefällten Stämme im Register. Ergänzung des Oberholzes durch Pflanzung der Nutzholzarten, wenn und wo Laßreidel derselben fehlten.) —

Eine ähnliche Wirtschaft wurde nach diesem Muster von Franz I. in **Frankreich** eingeführt resp. generell vorgeschrieben. Er gestattete nur, daß

kleinere Wälder in Stadtnähe ihren früheren 12—15jährigen Umtrieb beibehielten (verlangte aber auch hierfür Laßreidel-Überhalt), und ferner, daß in den Flußniederungen, welche vorzugsweise Kronfideikommis- und Stiftungs-Wälder hatten, mit Rücksicht auf Reservirung von Schiffbauholz, plänterweiser Hochwaldbetrieb geführt wurde.

Diese sog. „Französische Mittelwaldwirtschaft“ ist später durch Ludwig XIV., insbesondere die Colbert'sche Ordonnanz von 1669 weiter ausgebildet; und es wird nach dieser Ordonnanz, da fast alle ihre Bestimmungen in den „code forestier“ von 1827 und die zugehörige „ordonnance réglementaire“ übernommen sind, thatsächlich in Frankreich zum Teil noch jetzt gewirtschaftet.

(Die Ordonnanz von 1669 hatte betr. mancher Strafbestimmungen noch bis zum Erlaß des Feld- und Forstpolizeigesetzes von 1880, und hat betr. des Servitutenrechtes noch jetzt auf dem preußischen Teil des linken Rheinufers volle Gültigkeit; vergl. Forstl. Bl. 1877, S. 163.)

Die Versuche, diese französische Mittelwaldwirtschaft auch in den linksrheinischen, höher belegenen Buchen-Gebirgswaldungen (Eifel, Hochwald ꝛc.) einzuführen, wurden nach dem Rückerwerbe dieser Gebirgsteile mit Recht sofort wieder aufgegeben. Spuren davon sind aber noch heute sichtbar.

Die erste Einführung einer solchen Mittelwaldwirtschaft auf geeigneten Standorten **Deutschlands** datirt bereits vom Ende des 16. Jahrhunderts: Forstordnung für die Grafschaft Mansfeld von 1585. Dieselbe bestimmt: Vermessung, Einteilung für 12jährigen Unterholzumtrieb, 16 Laßreidel pro Morgen ꝛc.; und giebt dann weitere auf den Forstschutz und die Verwaltung bezügliche Vorschriften (Waldhammer, kein Holzhandel der Förster, 5jährige Weideschonung, Abfuhr binnen Jahresfrist, Verkauf resp. Abgabe nach Maß ꝛc.)

Die Mansfelder F.-O. ist jedoch nicht die älteste bekannte Bestrebung zur Besserung der Forstwirtschaft in Deutschland. Als solche müssen vielmehr die

Wirtschaftsordnung des Klosters Mauermünster 1144 und die Waldordnung von Ludwig dem Bayer 1338 gelten.[1])

Der Mansfelder Forstordnung folgt

die für Baden von 1587 und die

für die Rheinpfalz von 1597.

Inzwischen stellte sich hier und da auch für den bisher plänterweise behandelten, abgelegeneren

Hochwald

auf geringerem Standort das Bedürfnis nach Sicherung der Nachhaltigkeit heraus.

---

[1]) Sonstige ältere Forstordnungen, z. B.

die für den Erfurter Stadtwald von 1359,

„ „ die Siegener Hauberge von 1447,

„ Brandenburgische von 1563,

„ Hohenlohe'sche von 1551, bezw. 1579,

können hier übergangen werden.

Man verfiel zuerst auf den naheliegenden Versuch einer **Einteilung in gleiche Jahresschläge** nach dem Muster des Nieder- und Mittelwaldes, die damals auch in die (russisch-)polnischen Forsten übernommen und dort zum Teil wenigstens wohl bis heute beibehalten ist (sodaß also bei der üblichen natürlichen Verjüngung durch Samenschläge das Jahr des Anhiebes, das der Lichtung und das des Resthiebes fast vorausbestimmt und in die betr. Abteilung der Forstkarte eingeschrieben sind).

Diese Schlageinteilung für den Hochwald wurde in Deutschland zuerst eingeführt durch die

Forstordnung für das Herzogtum Nassau von 1738,

die 68 gleiche Schläge vorschrieb, und von da übernommen nach

Preußen durch Friedrich den Großen 1740

mit 70 Schlägen. So wenig der hieraus resultirende 70jährige Umtrieb für das Gros der preußischen Staatsforsten paßte, mußte doch äußerlich „Ordre parirt" werden, und die Einteilungen der damaligen preußischen Staatsforsten rühren, soweit sie nicht wegen jagdlicher Zwecke („Jagen, Gestelle") bereits bestanden, aus dieser Zeit her. — Man paralysirte im Stillen Friedrich's unzweckmäßige Vorschrift dadurch, daß man, Absatzmangel als Grund anführend, nur den halben Schlag nutzte oder den ganzen nur auf die Hälfte seiner Holzmasse durchhieb, also thatsächlich einen 140 jährigen Umtrieb anbahnte. Später, 1764, ordnete Friedrich selbst für die größeren Reviere drei Betriebsklassen nach dem Boden an mit 60-, 70- und 80jährigem Umtrieb. Durchweg verlangte er absolute Schonung des natürlichen Nachwuchses. —

Diese Schlageinteilung für den Hochwald hatte nun selbst bei ganz passend gewähltem Umtrieb folgende sehr bald erkannte Nachteile:

a) Die große Ungleichheit der Schlag-Erträge und die Überreife, welche das Holz in den letzten Schlägen während der Übergangsperiode aus dem bisherigen Plänterbetriebe erreicht;
b) Die Schwierigkeit ihrer Innehaltung bei der natürlichen Verjüngung;
c) Die durch die Verschiedenheit des Standorts an sich bedingte dauernde Verschiedenheit des Jahres-Einschlages.

Die letztere Erwägung hatte auch bereits im Mittelwalde zu sog. **Proportionalschlägen** geführt (Förster Jakobi im Göttinger Stadtwalde 1741), welche nach der Güte des Bodens und Bestandes größer oder kleiner gemacht wurden, um so annähernd gleiche Material-Erträge zu ergeben.

Also: $Fl_1 \times M_1 = Fl_2 \times M_2$, und

$$Fl_1 : Fl_2 = M_2 : M_1.$$

Letztere galten und damals mit vollem Recht wegen Mangels an Surrogaten sowie Verkehrs-Wegen und -Mitteln, als eins der wichtigsten Ziele der Ertragsregelung.

Auf einem etwas anderen Wege versuchten im Hochwalde v. Langen (Braunschweigische Forstordnung v. 1744) und v. Zanthier (Wernigerode) die Mängel der gleichen Schlageinteilung zu beseitigen. Sie teilten zunächst nach Lage, Boden und Absatzverhältnissen den Wald in Wirtschaftsganze oder „Blöcke" und diese wiederum in — je nach den Standortsverhältnissen 2c. mehr oder weniger, durchschnittlich 80 — gleiche Schläge.

Ein solcher Schlag sollte jedoch erst für den zweiten Umtrieb die jährliche Hiebsfläche des Blocks darstellen. Für den ersten wurden die zu erwartenden Erträge aller Bestände addirt und durch die Anzahl der für jeden Block zu statuirenden 10- (od. 5-) jährigen Perioden dividirt. Die Summe dieser Periodenerträge ergab den summarischen Perioden-Etat; dieser, durch 10 dividirt, den vorläufigen Jahres-Etat. Letzterer sollte 10 Jahre ohne Rücksicht auf die Fläche gehauen werden, dann aber eine Revision der Taxe stattfinden. (Der erste Anfang oder Keim der jetzt fast allgemein üblichen Fachwerksmethoden!) —

Etwas später, von 1777 ab, versuchte Oberjägermeister v. Wedell[1]) in Schlesien die proportionale Schlageinteilung Jakobi's für den Hochwald wesentlich unverändert durchzuführen: Herausmessung von 4 Bodenklassen, Festsetzung des durchschnittlichen Abtriebsertrags jeder Bodenklasse pro Morgen, Multiplikation mit der Anzahl der Morgen, Addirung der Klassenerträge, Division durch die Umtriebsjahre; dann Teilung des Reviers in zunächst gleich große Schläge nach der (ersten) Forstvermessungsinstruktion vom Wasserbauinspektor Geißler und endlich Vergrößerung oder Verkleinerung der Schläge in den 4 Klassen, so daß jeder Schlag annähernd den ermittelten Etat geben konnte. — Wegen der schwierigen Durchführbarkeit bei großer Unregelmäßigkeit der Bestandsverhältnisse gestattete aber auch v. Wedell einen kürzeren, vorläufigen „Einrichtungszeitraum“ mit modifizirtem Etat. Hierzu bestimmte er die Jahre, für welche die jetzt als haubar erachteten Bestandsflächen ausreichen mußten, nach der Proportion

$$n : u = f : F$$

(n = gesuchte Zahl der Jahre, u = Umtrieb, f = Fläche des haubaren Holzes, F = Gesamtfläche),

teilte dann das auf der haubaren Fläche abgeschätzte Holz nebst seinem „erfahrungsmäßigen“ (gutachtlichen) Zuwachs durch das gefundene n und hatte damit den vorläufigen Etat; welcher dann möglichst so gehauen werden sollte, daß auf den Proportionalschlägen des zweiten Umtriebs gleichartiger Bestand erzeugt werde.

Dieses waren die letzten Versuche in Deutschland, den Hochwald in fest prädestinirte Jahresschläge zu legen. Ihnen gegenüber machte

J. G. Beckmann[2]), Gräfl. Schönburg'scher Forstbeamter, zuletzt Gräfl. Einsiedeln'scher Forstinspektor, schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts den Versuch, in prinzipiell anderer Weise zu verfahren. Er arbitrirte die Zeit, für welche das haubare und gering haubare Holz (bis zur

---

[1]) Sein Verfahren ist dargestellt von Wiesenhavern (Anleitung zu der neuen auf Physik und Mathematik gegründeten Forstschätzung und Forstflächeneinteilung in jährlich proportionale „Schläge“. Breslau 1794).

Büchting, Forstkommissar zu Harzgerode, trat ebenfalls für Proportionalschläge ein („Kurzgefaßter Entwurf der Jägerei“, Halle 1756; „Geometrisch-ökonomischer Grundriß“, 1762; „Beiträge zur praktischen Forstwissenschaft“, Quedlinburg 1798).

[2]) Anw. zu einer pfleglichen Forstwirtschaft, Chemnitz 1759, 2. Teil zu „Gegründete Versuche u. Erfahrungen von der zu unserer Zeit höchst nötigen Holzsaat“ (1756).

Lattstange herab) aushalten mußte, damit es von dem jüngeren ersetzt wurde,[1]) bildete also gewissermaßen zwei Perioden des Umtriebes; bestimmte dann nach Modellstämmen (mittelst Bindfaden und bunter Pflöcke) die gesamte Holzmasse auf der Fläche der ersten Periode, berechnete dazu nach der von Réaumur 1721 zuerst erfundenen Methode den Zuwachs und berücksichtigte auch dessen progressionsmäßige Verminderung (für welche jedoch erst später Vierenklee die Reihensummirungsformel in Anwendung brachte) und teilte endlich die Summe aus Vorrat und Zuwachs durch die Anzahl der Periodenjahre.

Weil das Verfahren prinzipiell dem von G. L. Hartig später entwickelten Fachwerke sehr ähnlich ist, und auch weiterhin nicht wie das von Lange und Zanthier auf Schlageinteilung abzielt, gilt Beckmann als der eigentliche Vater der „Fachwerksmethoden“, insbesondere des sog. „Massenfachwerks“.

Krone empfahl im „Wohlgeübten und erfahrenen Förster“ 1767 statt der Beckmann'schen Pflöcke 2c. Taxatorenreihen mit direkter Okularschätzung,

v. Werneck, Oberforstmeister in Breslau, 1777 die Bildung fester Taxationsfiguren, identisch mit den jetzigen preußischen „Abteilungen“.

Vierenklee, ein sächsischer Pfarrer, gab in seinen „Anfangsgründen der Arithmetik und Geometrie für Forstleute“ 1767 die oben erwähnte Zuwachsverminderungs-Formel. —

Öttelt[2]), Herzogl. Weimarischer Oberförster zu Ilmenau, wandte dann im Thüringer Fichtengebiet ein ähnliches Verfahren wie Beckmann an, jedoch mit 6, an die „natürlichen“ Altersklassen der Fichte (über 75, 55, 40, 24, über 12 und unter 12 Jahren incl. Blößen) angepaßten Perioden. Er ließ in jeder Altersklasse den Etat, nämlich die durch die Periodenjahre geteilte Periodenmasse, auf proportionalen Schlagflächen abteilen und nutzen, so daß also die Masse und Fläche jeder Altersklasse aushalten sollte, bis die nächste entsprechend herangewachsen war. Weiterhin ist er der erste, der Durchforstungserträge erfahrungsmäßig ermittelt und mit in Ansatz bringt, Erfahrungstafeln für jüngere Bestände giebt und endlich auch einen die Schlagfolge gegen Sturmgefahr berücksichtigenden Betriebsplan aufstellt. (Für Laubholz empfiehlt Öttelt nur den Mittelwald.)

Das Öttelt'sche Verfahren, welches neben vielen Vorzügen besonders den Mangel hat, daß es Nichts für eine allmähliche Ausgleichung des Altersklassenverhältnisses und Etats leistet, wurde dann von

Hennert[3]), Gräfl. Arnim'schem Forstinspektor zu Rheinsberg, später Preuß. Geh. Forstrat, etwa 1790 unter Anpassung der Perioden an die „natürlichen“[4]) Altersklassen (für Kiefern über 140, über 70, 40, 15 und unter 15 Jahren) angewandt und dadurch in der norddeutschen Ebene bekannt. (Reglement für Ingenieure 1787.)

---

[1]) Aber wie, nach welchem Prinzip? Was heißt hier „ersetzen“?

[2]) „Praktischer Beweis, daß die Mathesis bei dem Forstwesen unentbehrliche Dienste thue“ und „Abschilderung eines redlichen und geschickten Försters“. 1765/68.

[3]) Anweisung zur Taxation der Forsten 1791/95.

[4]) Einfach arithmetisch abgestufte Altersklassen und resp. Perioden empfiehlt zuerst Maurer 1783.

v. Burgsdorf, Oberforstmeister in Potsdam, führte darauf diese Methode in den Märkischen Staatsforsten ein, ließ überall Probeflächen aufnehmen, welche als Durchschnitt für die angenommenen 3 Kiefern-Ertragsklassen 43, 34 und 17 Klafter Abtriebsertrag pro Morgen (= 393, 310, 155 fm pro ha) ergaben. In diese Ertragsklassen wurden die jüngeren Bestände eingeschätzt, jedoch absichtlich, zur Bildung von Reserven, Zuwachs und Durchforstungserträge nicht in Rechnung gestellt. Die Bestände der ersten Periode wurden durch Aufnahme von $^1/_5$ als Probeflächen relativ genau ermittelt. Die von Friedrich dem Großen angebahnte Jageneinteilung endlich ließ v. Burgsdorf überall durchführen.

Alle genannten und sonstigen älteren Methoden (Näheres in Bernhardt: „Geschichte des Waldeigentums 2c.") sind noch äußerst mangelhaft und eigentlich nur von historischem Interesse. Sie haben vorzugsweise das sog.

Fachwerk

vorbereitet, welches dadurch charakterisirt ist, daß

bestimmte mit Holz von etwa geeignetem Alter bestandene Waldteile für eine Umtriebszeit bestimmten Zeitabschnitten oder Zeitfächern („Perioden") dieser Umtriebszeit von vornherein zur Nutzung zugeteilt werden („Dotirung der Perioden mit Beständen"). Das Prinzip des Fachwerks wurde zuerst von G. L. Hartig in der Preuß. Taxationsinstruktion von 1819 als sog. „Massenfachwerk" vollständig zur Entwickelung gebracht. Das Nähere darüber später, sofern bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit dem allmählich sich ausbildenden Fachwerk in Konkurrenz traten die jetzt zu besprechenden Normaletats-Methoden.

B. Die Normaletats-Methoden,

auch wohl rationelle, Formel- oder Weiser-Methoden, Normalvorrats-Methoden genannt.[1])

Sie unterscheiden sich im Wesentlichen von den durch die bisher besprochenen Versuche angebahnten Fachwerks-Methoden darin, daß sie, ohne über die einzelnen Bestände in concreto vorher Bestimmungen wegen der Nutzungszeit zu treffen, den Abnutzungssatz (Etat) direkt durch eine Formel, die sich i. d. R. auf das Verhältnis zwischen einem „normalen Vorrat" und dem diesem entsprechenden „normalen Zuwachs" oder „Etat" gründet, berechnen und durch die Nutzung dieses Etats den normalen Zustand[2]) des Waldes herbeiführen wollen.

---

[1]) Die beste eingehende Darstellung derselben in C. Heyer „Die Hauptmethoden der Waldertrags-Regelung", Gießen 1848.

[2]) Als normaler Zustand des Waldes (Normalwald) gilt dabei derjenige, bei welchem die Bestände in ganz gleicher Abstufung vom 1jährigen bis zum Umtriebsalter, und zwar in jeder Altersstufe mit gleichproduktiver Fläche, vollkommener Bestockung und forstmäßiger Aneinanderreihung vertreten sind.

Alle Normaletats-Methoden berücksichtigen in der Etats-Formel nur den Endertrag (Hauptertrag, Hauptnutzung); die Durchforstungserträge (Vorertrag, Vornutzung, Zwischennutzung) werden auf andere Weise, i. d. R. summarisch nach Erfahrungssätzen ermittelt. Alle lassen ferner die Umtriebsfrage als solche unberührt, resp. setzen die bestmögliche Feststellung des gemeinwirtschaftlich richtigen Umtriebsalters durch besondere Untersuchungen voraus. —

Die erste Anregung zu diesen Methoden gab die sog.

Österreichische Kameraltaxe,

eine 1788 erlassene Instruktion, außer Österreich zuerst bekannt geworden durch einen kritisch vergleichenden Artikel über sie und die G. L. Hartig'sche Abschätzungsmethode im Jahrgang 1811, Heft 2 von „André's Ökonomischen Neuigkeiten" und später vervollkommnet von Huber, Salinenforstinspektor zu Reichenhall.

Diese Instruktion bestimmt die Größe des Materialkapitals, welches in den gegen Devastation resp. Übernutzung zu schützenden, von Franz I. verkauften österreichischen Klosterforsten von den Käufern ständig zu erhalten war. Das fragliche Materialkapital hieß „fundus instructus" und wurde zunächst für jede Ertrags- resp. Betriebsklasse ermittelt, indem man diejenige Holzmasse, welche durchschnittlich ein Joch haubaren Bestandes auf derselben enthielt, mit der gesamten Jochzahl dieser Klasse multiplizirte und durch 2 dividirte. Der F(undus) aller Ertragsklassen zusammen ergab dann den des Reviers.

Die Etatsbestimmung erfolgt innerhalb jeder Klasse mittelst folgender einfacher Formelreihe, in welcher Z = Holzmasse des letzten Schlages oder = jährlicher Zuwachs im Gesamtwalde, u = Zahl der Umtriebsjahre, E = Etat:

$$\text{I.} \quad F = NV = \frac{uZ}{2},$$

$$\text{II.} \quad NE = Z = \frac{2F}{u}.$$

Dieser Normaletats-Bestimmung liegen folgende Voraussetzungen zu Grunde:

Der Normalwald jeder Ertragsklasse wird zusammengesetzt gedacht von einer Reihe gleichgroßer, gleichproduktiver, alle Altersstufen von 1, 2, 3 bis zum Jahre der Haubarkeit (u) gleichmäßig vertretender Bestände. Dieselben haben sämtlich den gleichen Zuwachs, näml. den Durchschnittszuwachs (z) des haubaren Bestandes. Der jeweilige Vorrat eines jeden Bestandes wird gebildet von den aufgelaufenen, unter sich gleichen Jahreszuwachsen:

Der 1 jährige Bestand hat den Vorrat $1 \times z$,
„ 10 „ „ „ „ „ $10 \times z$,
„ u „ „ „ „ „ $u \times z$.

Es ist also $u \times z = Z$ sowohl = Holzmasse des letzten Schlages der normalen Bestandsreihe, als = der Summe des jährlichen Zuwachses aller

Schläge des Normalwaldes, und es bilden die Schläge eine einfache arithmetische Reihe, deren Summe, m. a. W. der Normalvorrat oder Fundus, unmittelbar vor Abtrieb des haubaren

Schlages, also im Herbst ist = . $\frac{z + u \cdot z}{2} \cdot u = \frac{Z + z}{2} \cdot u$

unmittelbar nach Abtrieb des haubaren

Schlages, also im Frühjahr = . $\frac{o + (u - 1)\, z}{2} \cdot u = \frac{Z - z}{2} \cdot u$

in Mitte der Vegetationszeit, also im

Sommer aber = ... $\frac{{}^1/_2 z + (u - {}^1/_2)\, z}{2} \cdot u = \frac{Z}{2} \cdot u.$

Auf die letztgenannte, einfachste, Formel gründet sich die Bestimmung des Normaletats (E). —

Die Instruktion schreibt nun vor, daß bei vorhandenem F der nach vorstehender Formel ermittelte E gehauen werden könne, daß aber bei einem sich ergebenden Plus oder Minus die Differenz gegen den F auf eine Umtriebszeit verteilt und so der F am Ende derselben hergestellt werde.

Wenn also wirklicher Vorrat

$$W V = N V \pm D, \text{ so soll wirklicher Etat } = \frac{2 F \pm D}{u} \text{ sein.}$$

Die Ermittelung des wirklichen Vorrats jeder Bestandsfläche sollte in der Weise erfolgen, daß der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs der Betriebsklasse pro Joch mit dem Alter des Bestandes und der Jochzahl der Bestandsfläche multiplizirt wurde.

Diese noch jetzt in Österreich[1]) und modifizirt auch in Baden angewandte Methode fußt auf der thatsächlich unrichtigen, jedoch praktisch deshalb nicht immer große Fehler bedingenden Voraussetzung, daß der Zuwachs während der ganzen Umtriebszeit ein fast gleicher, also die Bestandszunahme-Kurve eine ziemlich gerade Linie sei.

Bei der praktischen Anwendung der Formel $N V = Z \cdot \frac{u}{2}$ zur Berechnung des Normalvorrates stellte es sich denn auch heraus, daß letzterer danach zu groß gefunden wurde gegenüber dem wahren N V, welcher das Z zu liefern vermag. Deshalb wurde im Großherzogtum Baden (Verordnung vom 17. August 1852) und in Österreich auch die Formel $N V = 0{,}45\, u Z$ (anstatt $0{,}50\, u Z$) eingeführt.

Daß auch dieses nicht grundsätzlich richtig ist, hat neuerdings G. Strzelecki („Über den Genauigkeitsgrad bei Berechnung des Normalvorrates mit Hilfe des Haubarkeits-Durchschnittszuwachses“, Lemberg 1883) nachgewiesen.

Es hängt vielmehr wesentlich von dem Verhältnis ab, „in welchem der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs zum Alters-Durch-

[1]) Vgl. Thar. Jahrb. Bd. 19, S. 78 ff. — J. Newald: Zur Geschichte der Kameraltaxe, Wien 1881. — R. Micklitz in Thar. Jahrb. 1882, S. 60 und Thar. Jahrb. 1883, S. 254.

schnittszuwachs einer normalen Massenreihe in der betreffenden Umtriebszeit sich befindet," ob mittelst der Formel N V = Z . 0,50 u der Normalvorrat sich gleich, kleiner oder größer berechnet, als er in Wahrheit, nach einer richtigen Ertragstafel, ist. Der berechnete N V ist gleich dem wahren, wenn der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs gleich dem wirklichen Alters-Durchschnittszuwachs in der Hälfte der Umtriebszeit; er ist kleiner als der wahre, wenn der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs kleiner; und er ist größer als der wahre, wenn der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs größer ist als der Alters-Durchschnittszuwachs in der Hälfte der Umtriebszeit.

Dabei ist nun die unterstellte Umtriebszeit von entscheidendem Einfluß. Für jede Holzart giebt es eine Umtriebszeit, für deren Mitte der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs dem Alters-Durchschnittszuwachs gleich ist oder ihm wenigstens sehr nahe kommt; für alle kürzeren Umtriebe ist ersterer größer, für alle längeren Umtriebe kleiner als der Alters-Durchschnittszuwachs.

Strzelecki hat unter Zugrundelegung der Feistmantel'schen Waldbestandstafeln, die wesentlich von den neueren Normal-Ertragstafeln der Versuchsstationen abweichen, für die Hauptholzarten, für die in Betracht kommenden Umtriebszeiten und für drei Bonitäten den wahren N V, wie er sich als Summe der Ertragstafel ergiebt, und den mit Hilfe des Haubarkeits-Durchschnittszuwachses berechneten N V gegenübergestellt und die Unterschiede beider in Prozenten des letzteren ausgedrückt. Da diese Differenzprozente positiv erscheinen, wenn der berechnete N V größer als der wahre, negativ aber, wenn er kleiner, so müssen sie mit umgekehrtem Vorzeichen in die Formel eingesetzt werden, welche dann lautet:

$$N V = Z \times u \left(0{,}50 \mp \frac{0{,}50 \times Di\,\%}{100}\right)$$
$$= Z \times u \times r.$$

Der Reduktionsfaktor r kann für jede Holzart, Umtriebszeit und Standortsgüte fertig berechnet werden. Will man vereinfachen, so nimmt man für alle Güteklassen nur das mittlere r; bei noch weitergehender Vereinfachung wendet man auch für alle Umtriebszeiten nur ein mittleres r an und erhält dann nach Strzelecki:

für Eiche N V = 0,44 u × Z
„ Buche „ = 0,44 u × Z
„ Tanne „ = 0,45 u × Z
„ Fichte „ = 0,47 u × Z
„ Kiefer „ = 0,48 u × Z. — —

Weiterhin bedingt die Kameraltaxe in ihrer ursprünglichen Gestalt die Unzuträglichkeit und resp. den Nachteil bezüglich der größten Wert-Erzeugung, daß die Differenzen gegen F erst in einer ganzen Umtriebszeit ausgeglichen werden.

Endlich läßt dieselbe, in jener ursprünglichen Gestalt wenigstens, die Aufstellung eines Betriebsplanes außer Acht; letzterer ist zwar durch das

Wesen des Verfahrens nicht ausgeschlossen, bleibt aber jedenfalls ohne Einfluß auf den Abnutzungssatz.

Die erste Verbesserung — und überhaupt wohl die feinste — der Formelmethoden ist die von

Hundeshagen[1]).

H., von welchem Manche annehmen,[2]) daß er durch die Arbeiten des Lippischen Oberförsters Paulsen auf die von ihm ausgebeutete Idee gebracht worden sei, statuirte, wie die Kameraltaxe und eigentlich alle Formelmethoden, als natürlichen, normalen Etat (N E) die Holzmasse des letzten Jahresschlages im Normalwalde. Da diese, dem jährlichen Gesamtzuwachs gleich, die höchsten Interessen repräsentirt, welche überhaupt nachhaltig bezogen werden können, so sei dahin zu streben, jeden Wald durch die Wirtschaftsführung, resp. Höhe der Abnutzung allmählich dem Normalzustande möglichst nahe zu bringen. Dieses aber sei bei ungünstigem Altersklassenverhältnis ohne erheblichere Opfer (d. h. Abweichungen vom günstigsten Abtriebsalter) frühestens während einer Umtriebszeit zu erreichen.

Die während dieses ersten Umtriebes zu beziehenden Nutzungen können als eine Quote $= \frac{x}{y}$ des im Walde wirklich vorhandenen Vorrates aufgefaßt werden, also $= \frac{x}{y} \,.\, W\,V$.

Der letztere, W V, wird sich dann vergrößern, wenn sein jährlicher absoluter Zuwachs größer als das jährlich fortgenommene $\frac{x}{y}$ W V ist, umgekehrt sich verringern, drittenfalls sich gleich bleiben.

Da es nun unanfechtbar sei, daß

bei normalem Altersklassenverhältnis der höchste nachhaltig mögliche absolute Zuwachs stattfinde,

und da ferner in der Regel

bei vorherrschend älterem Holz ein geringerer Zuwachs von größerem Vorrat, und

bei vorherrschend jüngerem, (freilich nicht ganz jungem!), i. d. R. ein zeitlich höherer Zuwachs von geringerem Vorrat erfolge,

---

[1]) Encyklopädie der Forstwissenschaft, II. Abt., Tübingen 1821.
Die Forstabschätzung 2c. Tübingen 1826.

[2]) Hundeshagen gelangte zu seinem „rationellen“ Verfahren, ohne Paulsen's anonym erschienene „Kurze praktische Anweisung im Forstwesen 2c.“ (Detmold 1795) zu kennen, von welcher er vielmehr nach seiner Erklärung (Forstliche Berichte und Miscellen 1. Heft, S. 161) erst i. J. 1829 Kenntnis erlangte.

Paulsen hatte aber in der genannten Schrift bereits die Nutzungsprozente für verschiedene Holz- und Betriebsarten angegeben. H. würdigt seine wissenschaftliche Bedeutung vollkommen und nennt ihn den „frühesten rationellen forstlichen Stereometer und Forsttaxator“.

so werde, wenn man aus einem beliebigen Walde mit bedeutendem Vorrat das dann absolut ebenfalls bedeutende $\frac{x}{y}$ desselben jährlich fortnehme, dieser Vorrat verringert und der Zuwachs gesteigert, so lange bis $\frac{x}{y} \cdot WV = \frac{e}{s}$; (e = letztes Glied, s = Summe der Ertragstafelreihe).

Nehme man anderseits aus einem Walde mit geringem WV das absolut dann ebenfalls geringe $\frac{x}{y}$ desselben jährlich fort, so vergrößere sich sein WV jährlich um so viel, wie sein jährlicher Zuwachs dieses $\frac{x}{y} \cdot WV$ übersteigt; ebenfalls aber nur so lange, bis $\frac{x}{y} \cdot WV = \frac{e}{s}$;

Hieraus ergiebt sich Hundeshagen's Vorschlag zur Ertragsbestimmung in der Proportion:

$$WE : WV = NE : NV$$

$$WE = \frac{NE}{NV} \cdot WV.$$

Den Bruch $\frac{NE}{NV} = \frac{e}{s}$, welcher also einfach mit dem aufgenommenen WV zu multipliziren ist, um dessen Hauptnutzungsetat festzustellen, haben Spätere, insbesondere Smalian und Winkler, vorgeschlagen als Prozent auszudrücken (daher spricht man gewöhnlich von Hundeshagen's „Nutzungsprozent".)

NV ist gemäß Hundeshagen's Vorschrift mit Hilfe von Ertragstafeln, WV durch örtliche Aufnahmen zu ermitteln. —

Gegen die Anwendung und Anwendbarkeit der Hundeshagen'schen Methode wurde insbesondere von Pfeil das Fehlen resp. die Schwierigkeit der Herstellung guter Ertragstafeln, die Schwierigkeit der Betriebsklassen-Abgrenzung, der Mangel eines (obligatorischen) Betriebsplanes, die Schwierigkeit und Umständlichkeit der unabweislich häufig zu wiederholenden genauen Gesamtvorrats-Ermittelung durch örtliche Aufnahme („periodische Nachschätzungen"), endlich die zu langsam erfolgende Herstellung des Normalvorrates — mit größerem oder geringerem Rechte — geltend gemacht. Weiterhin wurde bemängelt, daß dieselbe auch prinzipiell unrichtig sei, weil sie auf der Voraussetzung fuße, daß gleiche Vorräte auch gleiche Zuwachse hätten; was allerdings z. B. bei einem zur Hälfte aus haubarem Holz und zur Hälfte aus Blößen oder Kulturen bestehenden Wald, gegenüber einem leidlich abgestuften, nicht zutrifft. Auch bei einem solchen ganz abnormen Zustande würde jedoch die Anwendung des Nutzungsprozents schließlich den normalen Vorrat und Zuwachs herstellen, wenn auch erst nach Schwankungen um denselben herum.

Die ersterwähnten Schwierigkeiten betreffs der Anwendung suchten vor Allem Smalian und König (Eisenach) durch Vervollkommnung der Holzmeßkunde, Ertragstafeln 2c. zu beseitigen; und verlangte ersterer u. A., behufs Einführung der Methode in den norddeutschen Forsten, Vierteilung der bisherigen Jagen zur Erleichterung der Betriebsklassenbildung. —

Prinzipielle Verbesserungen der Formelmethoden wurden dann noch angestrebt von Karl, Sigmaringischem Oberforstmeister, („Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebs-Regulirungs-Methode“ 1838) und von Karl Heyer, Professor in Gießen (Waldertragsregelung 1841).

Karl

will die Schwankungen des Etats, welche bei der immerwiederkehrenden Etatsberechnung Hundeshagen's unvermeidlich sind, im Wesentlichen dadurch beseitigen, daß er Vorratsüberschüsse oder Mängel, ähnlich wie die Kameraltaxe dies für die erste Umtriebszeit vorschrieb, über eine geeignet scheinende, i. d. R. kürzere Ausgleichungszeit „**a**“ gleichmäßig verteilt und dem erfolgenden wirklichen Zuwachs zu oder absetzt; und mit Zuwachs-Differenzen ähnlich verfährt.

Er stellt demgemäß 3 Formeln auf:

1. Für abnormen Vorrat bei normalem Zuwachs:

$$E = WZ + \frac{WV - NV}{a}.$$

(Diese Formel ist, wenn man **F** als **NV** betrachtet und anstatt **u** eine kürzere Ausgleichungszeit (a) zur Herstellung des Normalzustandes annimmt, prinzipiell mit derjenigen der österreichischen Kameraltaxe für den Fall abnormen Vorrats identisch).

2. Für den Fall eines normalen Vorrats bei abnormem Zuwachs sollen die Abweichungen des **WZ** vom **NZ** ebenfalls auf eine Ausgleichungszeit verteilt werden, jedoch nicht jährlich gleich, sondern in arithmetischer Reihe fortschreitend, so daß die Summe dieser arithmetischen Reihe gleich der durch die Zuwachsdifferenz während der Ausgleichungszeit erzeugten summarischen Vorratsdifferenz wird.

Daher die Formel:

$$E = WZ - \frac{WZ - NZ}{a} x,$$

in welcher x die Anzahl der seit der Abschätzung verflossenen Jahre darstellt.

(Zum Beispiel, wenn $NZ = 5$
$WZ = 3$
$a = 20$

1tes Jahr	. . . .	$E = 3 + \frac{2}{20} . 1$
2tes „	. . . .	$= 3 + \frac{2}{20} . 2$
3tes „	. . . .	$= 3 + 0{,}1 . 3$
⋮	. . . .	u. s. w.
20tes Jahr	. . . .	$= 3 + 0{,}1 . 20$

Summa der arithmet. Reihe $= \frac{21}{20} . 20 = 21.$)

Die gesamte durch die Zuwachsdifferenz erzeugte V=Differenz während der 10 Jahre beträgt wegen periodischer Verminderung ebenfalls $\frac{2 \cdot 21}{2} = 21$.

3. Für den die Regel bildenden Fall, daß weder V noch Z normal, entsteht die aus den oben ad 1 und 2 gebrachten Ausdrücken zusammengesetzte Hauptformel

$$E = WZ + \frac{WV - NV}{a} - \frac{WZ - NZ}{a} x.$$

Die Formel kann durch Zeichenveränderung in 4 Varianten übergehen, je nachdem das W oder N bei V oder Z größer oder kleiner ist.

Mit a. W.: Karl will als Etat den wirklichen Zuwachs des Waldes, vergrößert resp. verringert um die über eine Ausgleichungszeit verteilten Differenzen zwischen wirklichem und normalem Vorrat und normalem und wirklichem Zuwachs nutzen. —

Das Verfahren gründet sich auf die nicht immer zutreffende Unterstellung, daß an einem größeren Vorrat auch ein größerer Zuwachs erfolge. Wäre also z. B. der WV kleiner als der NV, so werde nach den ersten beiden Gliedern nicht der ganze WZ genutzt, sondern nur ein Teil desselben, während der Rest zur Vergrößerung des WV diene; infolge dessen werde auch WZ größer, und der über NZ überschüssige Teil des WZ könne in verhältnismäßiger Steigerung (entsprechend der Vorratsvermehrung) genutzt werden, indem der Quotient aus Zuwachsdifferenz und Ausgleichungszeit, mit der Anzahl der seit Feststellung des NZ und WZ verflossenen Jahre multiplizirt[1]), dem nach den ersten beiden Gliedern von Karl's Formel ermittelten Etat zugesetzt werde. Wäre dagegen der WV größer als der NV, so werde WV und damit auch WZ nach den ersten beiden Gliedern der Formel verkleinert, und es müsse daher durch Zusetzung des dritten Gliedes auf Verringerung des Etats hingewirkt werden.

Wegen der Komplizirtheit des Prinzips und der Unmöglichkeit der Beschaffung leidlich sicherer Rechnungsunterlagen und wegen der thatsächlichen Unrichtigkeit der Annahme, daß mit der Größe des Vorrats steige und falle, ist die Methode außerhalb Hohenzollerns wohl kaum angewandt

---

[1]) Karl fordert 10jährige Perioden, innerhalb deren ein gleichbleibender Abnutzungssatz einzuschlagen und der letztere gewissermaßen für die Mitte der Periode zu ermitteln ist, da eine Ermittelung von Jahr zu Jahr, wie sie die Formel an sich verlangt, als Unmöglichkeit erscheint. Nach Ablauf der 10jährigen Periode erfolgt eine neue Feststellung des Etats. Unter Beziehung auf die Mitte der Periode wird $\frac{WZ - NZ}{a}$ durchgehends mit $\frac{10}{2} = 5$ multiplizirt.

NV und NZ nach Ertragstafel zu bestimmen (für jede Holz- und Betriebsart nur eine Tafel der besten Ertragsklasse; die übrigen Klassen = Zehntel der besten — also das oben vom Verf. begründete Prinzip!) WV soll, wenn Bestandesalter leicht richtig bestimmbar, nach Ertragstafeln angesetzt, sonst nach Probefiächen 2c. bestimmt werden. WZ nach WV und dem der Ertragstafel zu entnehmenden Zuwachsprozent zu berechnen.

und, wie es scheint, später auch von Karl selbst, der 1851 eine Forstbetriebsregulirung nach der Fachwerksmethode[1]) publizirte, wieder aufgegeben worden.

Einen ferneren und wohl den besten Versuch zur direkten Etatsbestimmung durch eine auf Normal-Vorrat und Zuwachs gegründete Formel machte

Carl Heyer.[2])

Sein Verfahren beruht auf folgenden Sätzen:

1. Zur baldigen Erzielung des nachhaltig höchsten Z ist eine schnelle Herstellung des normalen Altersklassenverhältnisses in den einzelnen Betriebsklassen nötig.

2. Zu dieser Herstellung ist ein die einzelnen Bestände prädisponirender Betriebsplan nicht zu entbehren.

3. Bis zur Herstellung des Normalzustandes ist der Etat:

$$E = \frac{WV + SWZ - NV}{a}$$

SWZ = Summe des wirklichen Zuwachses während der Ausgleichungszeit a. Die Ausgleichungszeit a, in 10—20jährige Perioden geteilt, ist beliebig, nach Rücksichten der Bestandsordnung ꝛc. zu bestimmen, wenn der $WV > NV$; es muß aber, wenn $WV < NV$, allermindestens

$$a = \frac{NV - WV}{WZ - E}$$ sein.

4. Bei Anwendung dieser Formel wird zur einfachen Durchführung der im haubaren Holz jeder Betriebsklasse sich ergebende Durchschnittszuwachs als Grundlage für die summarische Ermittelung des NV (nach der Formel der Kameraltaxe) und bedingungsweise auch des WZ (indem bei noch unreifen Beständen der Vorrat im Haubarkeitsalter eingeschätzt und WZ = dem hiernach sich ergebenden Durchschnittszuwachs gesetzt wird) und WV benutzt.

5. Wegen dieser summarischen Ermittelung der Grundlagen ist die Bildung von Reserven[3]) und eine öftere Kontrolle („Taxationsrevision") notwendig.

6. Nach Herstellung von NV ist WE = NE.

Dieses Verfahren ist thatsächlich die Fachwerksidee in einer Formel ausgedrückt, bildet aber da, wo wegen langer Verjüngungszeiträume die Anwendung der gewöhnlichen Fachwerksmethoden schwierig und für eine genauere Etatsbestimmung ungenügend wird (z. B. in Baden), noch jetzt die beste Grundlage für die letztere.

---

[1]) „Die Forstbetriebsregulirung nach der Fachwerks-Methode auf wissenschaftlichen Grundlagen" (Nach Denzin wesentlich ein Massen-Fachwerk!)

[2]) C. Heyer, Die Waldertrags-Regelung 1841.

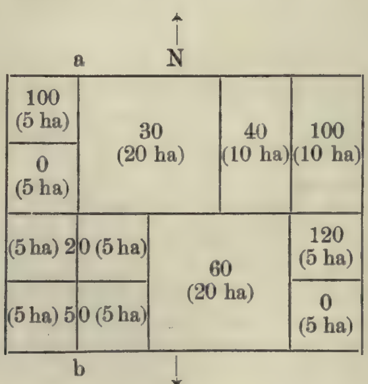
[3]) Durch Erhöhung der normalen Umtriebszeit, nicht durch völlige Ausscheidung geeigneter Bestände von der Ausgleichung, wie Karl und Huber wollen.

Die Formel selbst ist im Prinzip offenbar identisch mit den ersten beiden Gliedern der Karl'schen Formel, da man das erste Glied der letzteren nur mit a zu multipliziren hat, um es dann (= S W Z) mit über den Bruchstrich setzen zu können, und somit (vgl. S. 127) auch mit derjenigen der Kameraltaxe.

Einfache Erläuterungs-Beispiele für die Anwendung der vorstehend besprochenen 4 Normaletats-Methoden.[1])

Vorbemerkung.

Es möge sich um einen im 100jährigen Umtrieb zu bewirtschaftenden Kiefern-Waldkomplex von 100 ha Größe handeln, dessen einzelne Bestände in der aus der Zeichnung ersichtlichen Art aneinander gelagert sind. Die eingeschriebenen Zahlen ohne Klammern bedeuten das Alter, die eingeklammerten darunter oder daneben die Fläche des Bestandes; zweimal je 5 ha seien Blößen (Alter = 0). Östlich der Linie a b (80 ha) entspreche die Bodenbeschaffenheit der III. Bonität nach Weise, westlich davon (20 ha) der II. Bonität.



Nach den einzelnen Normaletats-Methoden würde sich der Abnutzungssatz, wie folgt, berechnen.

1. Kameraltaxe.

Der 100jährige Bestand III. Bonität enthält 343 fm Derbholz pro Hektar
" " " II. " " 448 " " " "

Also in III. Bonität mit 80 ha : Z = 80[2]) . 3,4 = 272 fm
" II. " " 20 " : Z = 20[2]) . 4,5 = 90 "

Z des ganzen Reviers = 362 fm.

$$N\,V = 362 \cdot \frac{100}{2} = 18100 \text{ fm.}$$

---

[1]) Eingefügt vom H. Forstassessor Dr. A. König.

[2]) 5 ha sind als Blöße von der Fläche (der Ertragsklasse) nur dann abzurechnen, wenn sie dauernd der Holzproduktion entzogen sein sollen; hier ist ihr sofortiger Anbau vorausgesetzt.

W V : A. In dem Revierteile von 80 ha Größe mit der Bodenklasse III:

5 ha mit Bestandesalter	0 =	0
5 „ „	120 =	600
10 „ „	100 =	1000
20 „ „	60 =	1200
10 „ „	40 =	400
5 „ „	50 =	250
5 „ „	20 =	100
20 „ „	30 =	600
80 ha		4150 × 3,4 = 14110 fm.

B. In dem Revierteile von 20 ha Größe mit der Bodenklasse II:

5 ha mit Bestandesalter	50 =	250
5 „ „	20 =	100
5 „ „	0 =	0
5 „ „	100 =	500
20 ha		850 × 4,5 = 3825 „

W V des Reviers 17935 fm

$$E = Z + \frac{W\,V - N\,V}{u}$$

$$= 362 + \frac{17935 - 18100}{100}\ \text{fm}$$

$$= 360\ \text{fm}.$$

2. Hundeshagen's Methode.

Für die beiden Revierteile verschiedener Bonität ist der Abnutzungssatz gesondert zu berechnen.

A. In dem Revierteile von 80 ha Größe mit der Bodenklasse III.

Die Weise'sche Ertragstafel mit Abstufung von 10 zu 10 Jahren [1]) ergiebt für eine 1—100 jährige Altersreihe und 100 ha III. Kl. in Sommersmitte:

---

[1]) Für die Summirung von Erfahrungstafeln, welche nicht von Jahr zu Jahr, sondern von 5 zu 5, 10 zu 10 Jahren abgestuft sind, giebt Preßler zuerst (Klauprecht 1845 noch nicht richtig!) korrekte Anweisung.

Ist im Alter 0 der Vorrat = 0
„ „ n „ „ = m_1
„ „ 2n „ „ = m_2
„ „ 3n „ „ = m_3
„ „ 4n „ „ = m_4

so ist die Vorratssumme der Altersstufen:

$$0 - \text{exkl.}\ n = (0 + m_1)\frac{n+1}{2} - m_1$$
$$n - \text{exkl.}\ 2n = (m_1 + m_2)\frac{n+1}{2} - m_2$$
$$2n - \text{exkl.}\ 3n = (m_2 + m_3)\frac{n+1}{2} - m_3$$
$$3n - \text{inkl.}\ 4n = (m_3 + m_4)\frac{n+1}{2}$$

Mithin $S^a\,(0 - 4n) =$

$$= \frac{n+1}{2}(0 + 2m_1 + 2m_2 + 2m_3 + m_4) - (m_1 + m_2 + m_3)$$

$$= n\left(m_1 + m_2 + m_3 + \frac{m_4}{2}\right) + \frac{m_4}{2}.$$

$$NV = 10\left(0+0+2+58+138+189+231+267+298+323+\frac{343}{2}\right)$$
$$= 10 \cdot 1677{,}5 = 16775 \text{ fm}$$
$$NE = 343 \text{ fm}$$

$$\text{Nutzungsquote} = \frac{343}{16775} = 0{,}0204$$

Nutzungsprozent = 2,04

W V auf 80 ha III. B.:

5 ha 0

5 „ (120jähr. Bestand) 1750

ꝛc. ꝛc. (nach den Ergebnissen von Aufnahmen der Bestände oder wenigstens eines Teils als Probeflächen.)

Summa des thatsächlichen V = 15000 fm

W E = 0,0204 . 15000

= 306 fm.

B. In dem Revierteile von 20 ha Größe mit der Bodenklasse II.

Die Ertragstafel gibt für die, 100 je 1 ha große Jahresschläge vom Alter 1—100 Jahre umfassende Bestandesreihe als Summe:

$$NV = 10\left(0+0+5+82+198+276+328+367+400+427+\frac{448}{2}\right)$$
$$= 10 \cdot 2307 = 23070 \text{ fm}$$
$$NE = 448 \text{ fm}$$

$$\text{Nutzungsquote} = \frac{448}{23070} = 0{,}0194$$

Nutzungsprozent = 1,94

W V auf 20 ha II. B.:

5 ha 50jähr. 1200 fm Derbholz

5 „ 20jähr. 20 „ „

ꝛc. ꝛc.

Summa des thatsächl. V 3000 fm Derbholz

W E = 0,0194 . 3000 = 58,2 fm

Sa. A + B = W E des Reviers = 306 + 58,2 = 364,2 fm.

Diese Summe schließt den ältesten (haubaren) Schlag der Erfahrungstafel mit ein und bedeutet daher die Summe des Vorrats im Herbst, vor Abtrieb des haubaren Schlages.

Im Frühjahr, nach Abtrieb desselben, ist die Summe der Vorräte

$$= \frac{n+1}{2}(o + 2m_1 + 2m_2 + 2m_3 + m_4) - (m_1 + m_2 + m_3 + m_4)$$

$$= n\left(m_1 + m_2 + m_3 + \frac{m_4}{2}\right) - \frac{m_4}{2}.$$

Im Sommer, zwischen Frühjahr und Herbst, ist die Summe der Vorräte

$$= n\left(m_1 + m_2 + m_3 + \frac{m_4}{2}\right).$$

Diese Formel wird ihrer Einfachheit wegen vorzugsweise angewendet.

3. Karl's Methode.

$$E = WZ + \frac{WV - NV}{a} - \frac{WZ - NZ}{a} \times 5$$

A. In dem Revierteile von 80 ha Größe mit der Bodenklasse III: WZ (ermittelt nach der Ertragstafel als periodisch-jährl. Zuwachs) =

auf 5 ha	Blöße	jährl. Zuwachs	0 ×	= 0 fm
5 „	120 j.	„	1,3 × 5	= 6,5
10 „	100 „	„	2,3 × 10	= 23
20 „	60 „	„	3,6 × 20	= 72
10 „	40 „	„	5,1 × 10	= 51
20 „	30 „	„	8,0 × 20	= 160
5 „	50 „	„	4,2 × 5	= 21
5 „	20 „	„	5,6 × 5	= 28
80			WZ	= 361,5 fm

WV vgl. Nr. 2 = 15 000 fm.

$$NV \text{ nach Ertragstafel} = 16\,775 \cdot \frac{80}{100} = 13\,420 \text{ fm}$$

$$NZ = 343 \cdot \frac{80}{100} = 274{,}4 \text{ fm}$$

$$E = 361{,}5 + \frac{15\,000 - 13\,420}{20} - \frac{361{,}5 - 274{,}4}{20} \times 5$$

$$= 361{,}5 + 79 - 21{,}76$$

$$= 418{,}74 \text{ fm.}$$

B. Die Berechnung für den 20 ha großen Teil II. Bonität kann hier fortbleiben, da sie nur mit anderen Zahlen ganz in der obigen Weise durchzuführen ist.

4. Karl Heyer's Methode.

$$E = \frac{WV + WZ \cdot a - NV}{a}$$

A. Für die 80 ha III. Bonität ergiebt sich unter Benutzung der bei 1. gefundenen Zahlen für WV, WZ[1]), NV und unter Voraussetzung eines 20 jährigen a:

$$E_A = \frac{14\,110 + 272 \cdot 20 - 13\,720}{20} \text{ fm}$$

$$= 291{,}5 \text{ fm}$$

B. Für die 20 ha II. Bonität:

$$E_B = \frac{3825 + 90 \cdot 20 - 4480}{20}$$

$$= 57{,}25 \text{ fm}$$

E des Reviers = 348,75 fm.

[1]) WZ sollte strenggenommen individuell für jeden Bestand als Durchschnittszuwachs aus dessen zur Zeit der Haubarkeit wahrscheinlich vorhandenem Vorrat ermittelt werden; hier ist der Kürze halber WZ = dem Z der Kameraltaxe angenommen.

Als letzte der Normaletats-Methoden ist noch zu nennen die von

Breymann. [1])

Breymann gründet sein Verfahren auf den Satz, daß der N V : W V einer Betriebsklasse sich verhalte wie das N Durchschnittsalter : W Durchschnittsalter derselben

$$NV : WV = NDA : WDA.$$

Hieraus folge, daß sich der normale Hiebssatz zu dem N D A verhalten müsse, wie der wirkliche Hiebssatz zu dem W D A

$$NE : NDA = WE : WDA.$$

Und, da $NDA = \frac{u}{2}$

$$WE \times \frac{u}{2} = NE \times WDA$$

$$WE = \frac{2\,NE \times WDA}{u}.$$

W D A findet Breymann dadurch, daß er die auf eine Bonität reduzirten Flächen der einzelnen Bestände mit ihrem Alter multiplizirt und die Summe der Produkte durch die reduzirte Gesamtfläche dividirt.

Wenn also f, f_1, f_2, f_3 u. s. w. die reduzirten Flächen sind, und a, a_1, a_2, a_3 u. s. w. die zugehörigen Alter, so ist

$$WDA \text{ der Betriebsklasse} = \frac{fa + f_1 a_1 + f_2 a_2 + f_3 a_3 + \ldots}{f + f_1 + f_2 + f_3 + \ldots}.$$

Seine Bonität ist die Bestandsbonität, welche er jedoch zugleich als Standortsbonität auffaßt, indem er annimmt, daß die Bestandesbeschaffenheit der vornehmste Standortsweiser sei.

N E ist ihm der summarische d z, welcher dem Standort und Umtrieb entspricht.

Beispiel: Es seien vorhanden auf Bonität 1

im	60sten	Jahre	=	400 fm	pro	ha
„	70 „	„	=	500 „	„	„
„	80 „	„	=	600 „	„	„
„	90 „	„	=	650 „	„	„
„	100 „	„	=	700 „	„	„

Abteil. a	sei	100 ha	mit	der	Bonität	0,7	und	dem	Alter von	90 Jahren
„ b	„	150 „	„	„	„	0,8	„	„	„ „	60 „
„ c	„	500 „	„	„	„	0,5	„	„	„ „	10 „

---

[1]) Österr. Vierteljahrsschrift für Forstwesen. 4. Bd. 1854.

Breymann, Anleitung zur Waldwertberechnung, sowie zur Berechnung des Holzzuwachses und nachhaltigen Ertrags der Wälder. Wien 1855.

Derselbe, Anweisung zur Holzmeßkunst, Waldertragsbestimmung und Waldertragsberechnung, 1868.

so ergeben sich die folgenden reduzirten Flächen

Abteilung a = 70 ha
" b = 120 "
" c = 250 "

und N D A = 50 Jahre.

$$W D A = \frac{100 \cdot 0{,}7 \cdot 90 + 150 \cdot 0{,}8 \cdot 60 + 500 \cdot 0{,}5 \cdot 10}{440}$$

$$= \frac{6300 + 7200 + 2500}{440} = \frac{16\,000}{440}$$

$$= 36{,}36$$

der N E ist in diesem Falle

$$\frac{440 \cdot 700}{100} = 3080 \text{ fm}$$

und es ergiebt sich aus der Proportion:

50 : 36 = 3080 : W E, als

$$W E = \frac{36 \cdot 3080}{50} = \mathbf{2217{,}6 \text{ fm.}}$$

Die Voraussetzung Breymann's, daß das Verhältnis zwischen N D A und W D A maßgebend sei für das Verhältnis zwischen dem normalen und dem wirklichen Hiebssatz, wird, wie sich leicht ergiebt, um so unrichtiger, je abnormer das Altersklassenverhältnis ist. Die Art, wie Breymann ferner seine reduzirten Flächen nach der Bestandesbonität berechnet, ist nur bei sehr gleichmäßigen und reinen Holzbeständen als einigermaßen zutreffend anzuerkennen. Bei dem raschen Wechsel der Bestandesbonität ist zudem der Breymann'sche Hiebssatz eine durchaus veränderliche Größe. Breymann selbst giebt die Vorschrift, daß 10jährige Revisionen stattfinden sollen, indessen auch unter dieser Voraussetzung wird es nicht zu vermeiden sein, daß lange Zeit mit einem falschen Hiebssatze gewirtschaftet wird. Auch diese Methode trifft der Vorwurf, daß sie von der wichtigsten Grundlage der Forstertragsregelung, einem speziellen Betriebsplan, unabhängig ist. Zudem erscheint sie allein anwendbar auf den regelrechten Hochwaldbetrieb.

Anschließend an die Normaletats-Methoden sind noch zu erwähnen die vom Oberforstmeister Lintz in Trier 1825 und die von Martin (Der Wälder Zustand und Holzertrag, München 1836) und Krauß (Die Ermittelung des nachhaltigen Ertrags der Wälder, Cassel 1848) gemachten Versuche, durch einfache Nutzung des Durchschnittszuwachses (Lintz und Martin) oder des von etwa 10 zu 10 Jahren immer wieder ermittelten laufenden Zuwachses (Krauß) dem Normalzustande näher zu kommen.

Die Lintz'sche Methode verdankt ihren Ursprung einer Reaktion gegen die allzupenible Fachwerksmethode von 1819, deren Durchführung besonders in den übernommenen linksrheinischen Forsten zu umständlich erschien. Sie ist damals thatsächlich angewandt, beanspruchte aber nur den Wert eines

summarischen Verfahrens[1]). Es wurde aus den Abtriebserträgen aller Güteklassen der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs des Reviers ermittelt, und dieser bildete mit den bisherigen fraktionsmäßigen Durchforstungserträgen den Abgabesatz.

Martin, Bayr. Forstmeister, empfiehlt die Ermittelung des Altersdurchschnittszuwachses eines jeden Bestandes in dem Quotienten $\frac{m}{a}$. Die Summe des dz bildet den Hiebssatz auf 10—12 Jahre. Dann muß derselbe aufs neue berechnet werden. Durch diese öfter wiederholte Ermittelung des Hiebssatzes und seine Nutzung werde der Normalzustand allmählich hergestellt. Bei überwiegenden Althölzern sei der jetzige dz größer, bei überwiegendem Jungholz kleiner als der mittlere Jahreszuwachs der folgenden kurzen Periode. Nutze man also den vollen jetzigen dz, so verringere man den Vorrat im ersten und vermehre ihn im zweiten Falle. Statt des zeitigen dz will

Krauß den laufenden Jahreszuwachs als Hiebssatz betrachtet wissen. Er stützt sich dabei auf die Voraussetzung, daß der GZ eines jeden Bestandes bei jedem Alter das Produkt des einjährigen Zuwachses mit dem Bestandesalter sei, daß also der summar. Zuwachs unbegrenzt nach Art einer arithmetischen Reihe wachse.

Die Krauß' und Martin'schen Methoden sind wohl nur auf dem Papier geblieben weil sehr umständlich und offenbar prinzipiell unrichtig. —

Alle bis jetzt besprochenen Versuche der Forstertragsregelung, ebenso wie das inzwischen weiter ausgebildete und fast allgemein zur Anwendung gebrachte unter D eingehender zu behandelnde Fachwerk haben zum Ziel und resp. zur Voraussetzung die Erhaltung des Waldes bei möglichst hoher, ungeschwächter Produktionskraft in **Quanto und Quali,** was zugleich die Voraussetzung jeder eigentlichen, Produktion und Konsumtion im Gleichgewicht erhaltenden „Wirtschaft" im Gegensatz zur einfachen Ausnutzung oder Raubwirtschaft ist. Wenn anderseits in allen europäischen Kulturländern der Wald nach und nach auf 3—33 % der Gesamtfläche herabgegangen ist, so erfolgte dies überall auf Grund einer mehr oder weniger klar begründeten finanzspekulativen Waldbehandlung. Eine solche unter Hintansetzung aller sonstigen Rücksichten nach menschlichem Ermessen möglichst rentabele Behandlung der mit Holz bestandenen Flächen mußte und muß noch heute i. d. R. zur Abschwendung des Waldes führen.

Ende der 50er Jahre machte nun Max Rob. Preßler in seinem „Rationellen Waldwirt" den Versuch, die als bedingungslos oberstes Prinzip hingestellte möglichst rentabele Behandlung des Waldes mit dessen Erhaltung als vereinbar hinzustellen, m. a. W. den nachhaltigen Ertrag des Waldes der erreichbar höchsten Verzinsung des in ihm steckend gedachten Kapitals anzupassen.

Hieraus resultiren:

---

[1]) In den übrigen Teilen von Preußen wurde 1826—1836 ein anderes summarisches Verfahren durchgeführt, welches auf der Fachwerks-Idee beruht. (Vgl. w. u. b. Preuß. Verfahren.)

C. Die Rentabilitätsrechnungs-Methoden

(auch wohl Verzinsungs-, Prozent-, Weiser-, Reinertrags-, statische, Unternehmergewinns-Methoden genannt.)

a) Preßler's Methode.

M. R. Preßler (ursprünglich Ingenieur, dann Professor der Mathematik in Tharand) präzisirt im „Rationellen Waldwirt" Dresden 1858 und noch schärfer in dem als Antwort auf die ersten Polemiken erschienenen „Rationellen Waldwirts Flugblatt Nr. 1 (die Forstwirtschaft der 7 Thesen)" Dresden 1865 seine Auffassung von rationeller Forstwirtschaft unter dem Motto:

„Der Kern einer jeden Sache, auch der größten, nimmt nur einen kleinen Punkt ein!"

in folgende Hauptthesen:

1. „Jeder Baum oder Bestand ist von der Zeit an, wo derselbe (sc. durch seine Abnutzung) einen Überschuß über seine Erntekosten gewährt, im volkswirtschaftlichen Sinne ein reeller Wert, ein Gut, ein Kapital; vorher war er nur eine Anweisung auf solches. Und jeder solcher Netto-Holzwert H, den wir seinem Standorte oder dem Walde ohne physischen oder finanziellen Schaden (streng genommen müßte es heißen „ohne überwiegenden Schaden" Bg.) für letzteren entnehmen, trägt in entsprechender Größe bei zur Gütervermehrung des Eigentümers wie der Nation; und ist zu betrachten als fortwerbend[1]) in beider Haushalt zum mittleren nationalökonomischen Zinsfuß."

2. „Für Länder oder Volkshaushalte von der Kulturstufe Deutschlands ist der mittlere Zinsfuß $p = 4$ zu setzen.[2]) Insofern aber alle Holzwerte auf dem Stocke oder im Walde i. d. R. mit einer für deren Besitzer bemerkenswerten Sicherheit, Stetigkeit und Annehmlichkeit werben, müssen und können ihnen diese Besitzer von dem volkswirtschaftlich mittleren „Soll" (4 %) ein entsprechendes nachlassen.[3])

Beim größeren Waldbau ist der hiernach zu modifizirende innerforstliche oder Betriebszinsfuß auf ca. $p = 3\frac{1}{2}$ und jedenfalls in der Regel nicht unter 3 herabzusetzen."

3.[4]) Auf dem Stocke befindlich wirbt das Holzkapital durch Zunahme an Quantität und Qualität; d. h. durch sein laufendes erstes und zweites Zuwachsprozent a und b, und insofern mit dem laufenden Wertzuwachse $= a + b \left(\text{genau} = a + b + \frac{a\,b}{100}\right)$ Prozent seines Nettowertes „H".

---

[1]) Das Geld als solches „wirbt" nicht! Verf.

[2]) Nur für absolut sicher und sehr bequem ꝛc. angelegte Kapitalien richtig!

[3]) Von Helfferich und dem Verf. widerlegt.

[4]) These 3 ist nicht wörtlich, sondern abgekürzt wiedergegeben, weil sie so verständlicher erscheint.

Auf dem Stocke befindlich absorbirt dasselbe aber gleichzeitig auch die seinem Standraume anteilige Boden-, (Grund-) Steuer-, Verwaltungs-, und Kultur-Rente, oder nimmt gleichsam das diesen Renten für den Jetzt-Zeitpunkt entsprechende Kapital ($B + S + V + C$) für seine Jahresproduktion in Anspruch; und hat somit durch letztere auch dem Jahreszinse dieses Kapitalstocks, den man als das forstliche (produktive) Grundkapital mit G ($= B + S + V + C$) bezeichnen kann, gleichfalls mit gerecht zu werden.

Hiernach stellt Preßler dann für sein sogenanntes Weiserzuwachsprozent „W" die folgende Formel auf:

$$W = (a + b^{*})) \frac{H}{H + G} = \frac{(a + b) H}{H + G} = \frac{\text{Zeitige Wertvergrößerung}}{\text{Vorhandene Werte}}.$$

Preßler drückt somit durch W das **Verhältnis** der jährlich entstehenden (über dem Bruchstrich) zu den vorhanden gedachten (unter dem Bruchstrich) Werten aus; und diejenige Wirtschaft (ganz allgemein gedacht, also Behandlung der vorhandenen Werte), welche dieses Verhältnis dauernd am günstigsten gestaltet, den Wert dieses Bruches also kulminiren läßt, wird von Preßler dann ganz allgemein als die rationellste hingestellt; im Gegensatz zu derjenigen, bei der die jährlich entstehenden Werte an sich, **absolut**, also ohne Rücksicht auf das vorhanden Gedachte (unter dem Bruchstrich stehende) dauernd die größte Höhe erreichen. Da nun beim Herausziehen des Kapitals aus dem forstlichen Betriebe (Abtrieb resp. Versilberung) **nicht mehr** als p zu erreichen ist, so repräsentirt das Herabgehen von W unter p den Zeitpunkt in welchem das Kapital aus der Forstwirtschaft herauszuziehen und **anderweit** zinstragend anzulegen ist. Dies spricht Preßler in der ersten Hälfte seiner These 4, die den innersten Kern der Sache enthält, folgendermaßen aus:

4. „Sobald der Zuwachsgang eines Baumes oder Bestandes in die Periode gekommen, da sein Weiserprozent W unter das Wirtschaftsprozent p zu sinken beginnt,[1]) und dieses Untersinken durch keinerlei Pflege des a oder b aufzuhalten, so ist das betreffende Holz wirtschaftlich haubar oder forstlich reif; denn der betreffende Wirt hätte im Sinne seines p Verlust, wenn er es früher — und Verlust, wenn er es später erntete."

(Zweite Hälfte der These 4 nur eine Variante der ersten, die ohne Zurückgehen auf die früheren Arbeiten Preßler's **weniger** leicht zu verstehen.)

5. Die fünfte These behandelt lediglich den Fall, daß auch ein sogenannter Teuerungszuwachs in die Rechnung einzuführen sei, was als unhaltbar früher nachgewiesen wurde.

6. These: „Jede Normalwaldidee und jede Forstbetriebsregelung, welche in ihren Einrichtungen und Konsequenzen zu einer Baum- oder Bestandswirtschaft führt, welche" diesen Prinzipien nicht entspricht, „dieselben vielmehr ohne staats- und volkswirtschaftlich zwingenden Grund beeinträchtigt und verhindert, ist keine rationell forstliche, und ist nationalökonomisch um

---

*) + c Theuerungszuwachs vgl. oben S. 58.

[1]) Eigentlich schon etwas eher: Zinseszinsvermehrung des Geldes!

so bedenklicher, je mehr sie durch ihren Charakter die Rentabilität der betreffenden Holzwirtschaft ꝛc. hemmt und schwächt."

Von diesen 6 Thesen sagt Preßler selbst l. c. Seite 33, daß sie „den Kern desjenigen Forstwirtschaftssystems repräsentiren, welches Verfasser für das richtige hält".

Die 7. These hat mit dem Prinzip nichts mehr zu thun, bezieht sich auf Vor- oder Nachverjüngung und sonstige Technik, betreffs deren Preßler's Bestrebungen in manchen Beziehungen richtig, in manchen jedoch ebenfalls ganz einseitig sind. —

Gegen die Preßler'sche Lehre entstand gleich von Seiten aller ausübenden Forstleute heftiger Widerstand, und wurde dieselbe auf der sehr besuchten Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Dresden 1865 fast einstimmig interdizirt.

Eine kurze und sehr treffende wissenschaftliche Widerlegung brachte der hessische Oberforstsekretär, spätere Oberforstrat Braun zu Darmstadt in seiner ebenfalls 1865, und zwar noch vor Preßler's „Flugblatt 1", erschienenen kleinen Schrift „Der sogenannte rationelle Waldwirt". Derselbe faßt seine Einwendungen in folgende 7 Thesen zusammen:

„I. Herr Preßler baut seine Lehre, von dem praktischen Standpunkte der dermaligen thatsächlichen forstlichen Verhältnisse in Deutschland aus betrachtet, auf den Grundgedanken: „Schlagt mehr Holz, so fließt mehr Geld in die Kassen."

II. Diese Lehre ist unrichtig, insoweit als es sich um größere Rayons handelt. Für kleinere Distrikte, welche den Markt nicht beherrschen, ist sie richtig. Die kleinen Privatwaldbesitzer haben dies schon lange gewußt und darnach gehandelt, aber ohne Gewinn für das allgemeine Beste. Die selbstvotirte Bezeichnung „rationell" ist zurückzuweisen, weil das Grundfundament unhaltbar ist und mit den ersten Prinzipien der Nationalökonomie in direktem Widerspruch steht.

III. Die gewählten Beispiele und Berechnungen beweisen nichts, weil der landesübliche Zinsfuß angewendet ist, welcher nur dann anwendbar wäre, wenn die sofortige Versilberung des Betriebskapitals erfolgen könnte. Daß dies nicht möglich, also die Anwendung des landesüblichen Zinsfußes irrig ist, zeigt uns die Nationalökonomie und die Statistik. Beide gelangen zu dem gleichen Resultate.

IV. Der forstliche Zinsfuß, d. h. das Verhältnis zwischen dem forstlichen Betriebskapital und dem forstlichen Reinertrag, kann aus dem allgemein landesüblichen Zinsfuß ebenso wenig abstrahirt werden, als dies für sonstige ausgebreitete Industriezweige möglich ist. Dem forstlichen Industriezweig muß ein zwar selbstverständlich schwankender, aber je zur Zeit spezifischer Zinsfuß zugestanden werden, welcher mit dem Prozentverhältnis der im großen forstlichen Haushalte angelegten und als unveräußerlich zu betrachtenden Boden-, Holz- und sonstigen Kapitalien zu der im Großen sich ergebenden, reinen Jahresrente identisch ist.

V. Allen forstlichen Expropriationen, Wertberechnungen u. s. w., welche gegen den freien Willen des Grundeigentümers aufgestellt werden,

ist dieser forstliche und kein anderer Zinsfuß zu Grunde zu legen, weil vorausgesetzt werden muß, daß der Eigentümer in der Solidität seiner Kapitalanlage als Wald ein Äquivalent für den Ausfall an Zinsenertrag im Vergleich zu anderen industriellen Unternehmungen erblickt. Anders verhält es sich mit denjenigen Berechnungen, welche die Versilberung des Holzkapitals innerhalb kleineren Kreises als selbstgewählten Endzweck zum Ausgangspunkt haben. Zinszinsrechnung ist selbstverständlich. Der spezifisch-forstliche Zinsfuß ist jedoch durch umfassende statistische Arbeiten örtlich-wissenschaftlich von Zeit zu Zeit zu fixiren. Dies ist nur dadurch möglich, daß die Regierungen mit Hand anlegen.

VI. Die Waldwertberechnung hat nur in ganz kleinen isolirten Kreisen und kleinen Zeiträumen eine berechtigte Geltung, sonst aber keinen praktischen Wert, weil sie

a) sich auf gegenwärtige Verhältnisse als ausschließliche Basis stützt,

b) weil 5 heterogene Rechnungsfaktoren dabei konkurriren, deren Stabilität oder gleichmäßiger Gang vorausgesetzt ist, und

c) diese Voraussetzung mit aller geschichtlichen Erfahrung und inneren Logik in schreiendem Widerspruche steht.

Die Stabilität des Gleichgewichts unter jenen Rechnungsfaktoren ist der Grundgedanke, mit welchem, und die Grenze, innerhalb deren die Waldwertberechnung steht, und außerhalb deren sie fällt, mit allem, was drum und dran gehängt worden ist.

VII. Alle auf die Grundsätze der Waldwertberechnung gestützten forstwirtschaftlichen Systeme sind im Großen unhaltbar.

Alle diese Sätze fallen mehr oder weniger in dem Einen Kardinalbrennpunkt zusammen: Mehr Geld und mehr Holz sind im Großen keine identischen Begriffe, sondern unter sonst gleichen normalen Verhältnissen **direkte Gegensätze.**" — —

Außer dieser Braun'schen erschienen noch andere mehr oder weniger treffende Entgegnungen, unter denen bemerkenswert die von Bose (Beiträge z. Waldwertberechnung 1860; ferner in Baur's Monatsschrift 1870 u. 73), Burckhardt („Aus d. Walde" 1865, I), Roth (Allg. F.- u. J.-Ztg. 1867) und die im 2ten Supplementheft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1866/67 Seite 79 erschienene des damaligen Landforstmeisters Ulrici, welche insbesondere an die nationalökonomische Natur des Geldes — nach welcher dasselbe im Großen für die Nation nicht sowohl an sich ein Gut, als vielmehr nur ein Wertmesser für Güter, „das Öl, welches die Maschine schmiert", sei — anknüpft.

Etwas später, etwa gleichzeitig mit dem Erscheinen der G. Heyer'schen Statik, brachte dann v. Helferich, Professor der Staatswissenschaft in München, einen sehr beachtenswerten Aufsatz, welcher zuerst das Inkonsequente der von Preßler befürworteten niedrigen Ausnahme-Zinsfuße betonte (Forstl. Bl. 1872, S. 4, vgl. auch ebenda S. 110); endlich Baur-München eine G. Heyer beiläufig schon mit berücksichtigende, jedoch damals nicht vollendete Aufsatzserie „zur Ehrenrettung des Waldes und seiner Bewirtschafter" in dessen Monatsschrift Januar 1872. —

b) Gustav Heyer's Methode.

Im Jahre 1871 war inzwischen erschienen das schon länger vorbereitete und durch bezügliche Journalartikel und Kathedervorträge angekündigte „Handbuch der forstl. Statik“ I. von G. Heyer, welches eine — jedoch nur scheinbar — wesentliche Modifikation und Verbesserung der Preßler'schen Lehre enthält und bis 1878 keinerlei entschiedenen Widerspruch in der Literatur erregt hat.

Der Verfasser definirt in demselben, Seite VIII, den Begriff seiner sogenannten „forstlichen Statik“ [1]),

> daß er darunter „die Rentabilitätsrechnung der forstlichen Wirtschaftsverfahren“ verstehe, und daß dieselbe die Aufgabe habe, die in praxi üblichen Wirtschaftsverfahren auf ihre Rentabilität (oder Einträglichkeit) zu prüfen, nach Bedürfnis auch andere, besser rentirende Verfahren ausfindig zu machen.

Auf S. 15 definirt dann Heyer die Rentabilität oder Einträglichkeit mit folgenden Worten:

> „Von zwei Wirtschaftsverfahren ist das das einträglichere, welches den größeren Unternehmergewinn liefert.“ —

Diesen Unternehmergewinn, m. a. W. die Differenz aus sämtlichen auf die Gegenwart diskontirten künftig zu erwartenden Einnahmen und Ausgaben will G. Heyer nun (nach der bereits seit Dezennien bekannten Faustmann-schen Bodenerwartungswert-Formel) für alle etwa in Frage kommenden Wirtschaftsverfahren berechnet und nach dem Ergebnis das einträglichste — also dasjenige, für welches sich der höchste Unternehmergewinn berechnet, — angewendet wissen.

Die bezügliche Anweisung zur Ausführung enthalten die folgenden 15 Zeilen auf S. 11—12 seiner Schrift:

> „Man diskontirt die Erträge und Produktionskosten, welche von jetzt ab bis in Unendlichkeit fortdauern, beziehentlich zur Ausgabe gelangen, auf die Gegenwart. Bezeichnet man dann mit „Au“ die im Jahre u erfolgende Haubarkeitsnutzung, mit „Da bis Dq“ die Vornutzungen, welche in den Jahren a bis q eingehen, mit „B“ den Bodenkostenwert [2]), mit „V“ das Kapital, welches erforderlich ist, um durch seine Zinsen die jährlichen Kosten für Verwaltung, Schutz, Steuer 2c. zu decken, mit „Cu“ das Kulturkostenkapital (das Kapital, welches erforderlich ist,

---

[1]) Hundeshagen (1826) u. nach ihm C. Heyer (1845) wollten unter „forstlicher Statik“ die Meßkunst der forstlichen Kräfte und Erfolge verstehen, welche also die Untersuchung der die Erfolge anteilig bestimmenden Grundursachen zum Gegenstand habe.

Preßler (1861) machte darauf aufmerksam, daß der Ausdruck „Statik“ bereits vergeben sei und nach wissenschaftlichem Sprachgebrauch die Lehre von Benutzung und Erhaltung der Bodenkraft, von Erschöpfung und Ersatz bei der Bodenwirtschaft begreife.

[2]) B also das, was der Boden gekostet hat, oder wofür man ihn jederzeit verkaufen könnte, oder auch die kapitalisirt gedachte reine Rente für irgend eine andere nicht-forstliche, also (z. B. Weide- oder Streu-) Nutzung.

um alle u Jahre die Neukulturkosten der Fläche zu decken), endlich mit „p" das Prozent (Zinsfuß), so ist:

I. Der Vorwert der Erträge

$$\frac{Au + Da \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots + Dq \cdot 1{,}op^{u-q}}{1{,}op^{u} - 1}$$

II. Der Vorwert der Produktionskosten

$$B + V + Cu.$$

Cu ist $= \frac{c \cdot 1{,}op^{u}}{1{,}op^{u} - 1}$, wenn c die einmaligen Kulturkosten darstellt

oder $= \frac{c_2}{1{,}op^{u} - 1} + c$, wo c anders (bedingungsweise = o) sein kann als c_2, welches nach jeder Umtriebszeit wiederkehrend gedacht wird."

In der Zusammenstellung:

$$G = \frac{Au + Da\ 1{,}op^{u-a} + \ldots + Dq\ 1{,}op^{u-q}}{1{,}op^{u} - 1} - (B + V + Cu)$$

repräsentirt die Formel also das Wesen der sogenannten forstlichen Statik G. Heyer's, welche, nachdem sie mit Hilfe derselben die verschiedenen in Frage kommenden Wirtschaftsverfahren geprüft, dasjenige zu wählen fordert, bei welchem G (Gewinn) sich am höchsten stellt. —

Gegen diese Heyer'sche Lehre, welche mit der Preßler'schen Lehre thatsächlich **völlig identisch** ist, sofern bei gleichen Rechnungsunterlagen das Heyer'sche G lediglich die kapitalisirte Differenz zwischen dem Preßler'schen W (Weiserprozent) und dem zu Grunde gelegten p darstellt:

$$G\ [\text{Heyer's}] = (W\ [\text{Preßler's}] - p)\ \frac{100}{p}$$

hat sich dann, abgesehen davon, daß Baur ihrer an eben erwähnter Stelle beiläufig mit gedenkt, sie aber noch für eine mehr theoretische, mithin wirtschaftlich harmlose Spekulation hält, eine literarische Opposition bis zum Jahre 1878 nicht mehr erhoben. Vielmehr galt sie als wissenschaftlich unanfechtbar, wenn auch nicht ohne weiteres für die Praxis anwendbar, wie dieses die gesamte Litteratur der 70er Jahre ergiebt. War doch schon in Folge der vorausgegangenen Publikationen mit allen gegen eine Stimme eine bezügliche Resolution auf der 1868er „Wiener Versammlung deutscher Forstwirte"[1]) angenommen. Und sah sich doch sogar Bernhardt, obgleich selbst Gegner der sog. Reinertragslehre, 1876[2]) gezwungen, zuzugeben, daß damals „Niemand (sic!) mehr die theoretische abstrakte Richtigkeit der von Preßler auf die Tagesordnung gestellten und mathematisch ausgeformten Sätze der Boden-Reinertragslehre bestreite",

---

[1]) In derselben wurde „die Theorie des höchsten Reinertrags grundsätzlich als richtig und unabweisbar anerkannt".

[2]) Chronik des deutschen Forstwesens 1876, S. 8.

indem er nur einen Vorbehalt betreffs der „unbedingten Anwendbarkeit“ und „sofortigen Anwendung“ auf die Praxis hinzufügte.

Das veranlaßte den Verfasser dieses, in seiner Schrift

„Die Forstreinertragslehre“ 2c., Bonn 1878,

nachzuweisen[1]):

1. Daß die Fundamentalformel der G. Heyer'schen Statik in keiner Weise etwas Neues darstellt, vielmehr lediglich die mit Zeichen für die forstwirtschaftlichen Einnahme- und Ausgabe-Kategorien vertauschten Posten, Faktoren und Exponenten der allgemeinen Rentenrechnung in einer bereits bekannten (Faustmann!), allerdings für unabweisliche Waldwertrechnungs-Zwecke recht geeigneten Zusammensetzung darstellt.

2. Daß die von Heyer empfohlene resp. verlangte Anwendung dieser Rentenrechnungsformeln auf die Regelung des Forstwirtschaftsbetriebes, insbesondere zur Ermittelung der vorteilhaftesten Umtriebe desselben, eine Rechnung mit Zahlen bedingt, deren Höhe von gänzlich unabsehbaren Konstellationen einer fernen Zukunft abhängt.

3. Daß somit die Empfehlung oder Forderung solcher Berechnungen eine Verkennung oder Bemäntelung der wichtigsten Eigentümlichkeit der Forstwirtschaft — bei welcher zwischen Saat und Ernte viele Decennien liegen — voraussetzt und in einer von allen Nationalökonomen anerkannt unzulässigen Weise auf dieselbe diejenigen Regeln und Sätze überträgt, welche aus den sonstigen ganz entgegengesetzt gearteten, mit jährlichem oder fast jährlichem Umsatz arbeitenden Gewerben oder Unternehmungen abstrahirt sind.

4. Daß sonach sogenannte forststatische Berechnungen des Unternehmergewinnes nur insoweit annähernd richtige Resultate ergeben können, als sämtliche Rechnungsunterlagen aus ganz beschränkten Raum- resp. Zeitabschnitten der letzten Vergangenheit entnommen und die Rechnungsergebnisse auf entsprechend beschränkte Raum- und Zeitabschnitte der nächsten Zukunft angewandt werden.

5. Daß selbst forstliche Unternehmergewinn-Berechnungen für solche, also für sog. Waldabschlachtungen, notorisch sehr häufig stark trügen.

6. Daß mit dem Größerwerden der Raum- und Zeitabschnitte sehr bald die Rentabilitätsrechnung sich auf völlig willkürliche, weil wandelbare und rationeller Spekulation entzogene Prämissen stützen muß, womit die aus diesen Prämissen berechneten Zahlen schon für unsere kleineren Hoch- und Mittelwald-Komplexe wertlos erscheinen.

7. Daß mithin die Heyer'sche Forderung, ausgedehnte, insbesondere die gesamten Staats-Forsten (vgl. hierüber insbesondere Braun's zweite bez. Schrift: Staatsforstwirtschaft und Bodenreinertragstheorie, Bonn 1879), nach dem Prinzip der forstlichen Statik einzurichten und zu bewirtschaften, selbst vom rein finanziellen Standpunkt betrachtet, durchaus unhaltbar ist.

8. Daß aber weiter die geforderte Ausführung forststatischer Berechnungen mit Prämissen, welche gegenwärtigen Konjunkturen entlehnt sind, es fast stets am vorteilhaftesten erscheinen läßt, das gesamte verwertbare Material

---

[1]) Die wichtigsten Begründungen dieser Sätze finden sich im Auszuge oben S. 63 ff.

sofort oder in wenigen Jahren zu versilbern, weil die Wertzunahme bereits verkäuflicher, also mehr als 30—40jähriger Holzvorräte nach den bisherigen Erfahrungen stets hinter der Wertzunahme anderer Kapitalanlagen von ähnlicher Sicherheit ꝛc. zurückgeblieben ist.

9. Daß, da thatsächlich die überwiegende Mehrzahl der Privatwaldbesitzer stets lediglich nach solchen finanziellen Grundsätzen und den Erfahrungen der letzten Vorjahre wirtschaftetet, in allen Kulturländern die Wald- wenigstens die Baumwaldfläche in stetiger Abnahme begriffen ist, indem sich die Ausschlagwald-, Weide-, Wiesen-, Heide-, Acker- und Gartenflächen auf ihre Kosten so lange vergrößern, wie dieses möglich, d. h. bis es entweder durch Standortsungunst oder durchführbare gesetzliche Beschränkungen absolut ausgeschlossen ist; — während da, wo die Standortsverhältnisse absolut keine andere Form der Bodenproduktion zulassen, produktionslose Flächen (Sandschellen, Geröllhalden) entstehen.

10. Daß mithin für die ewige Person des Staates — die zweifellos auch die künftige Befriedigung solcher mutmaßlich bleibender Bedürfnisse der Staatsangehörigen zu sichern hat, welche die Privatwirtschaft thatsächlich nicht sichert, und die ferner die Entstehung produktionslosen, oder auch nur nicht voll produzirenden, bedingungsweise der Umgebung sogar schädlichen Areals innerhalb ihres Gebiets möglichst zu verhindern hat, — auch abgesehen von allen prekären sog. „indirekten" Vorteilen des Waldes — keinerlei Veranlassung vorliegt, das bisherige von G. L. Hartig zuerst richtig präzisirte Wirtschaftsprinzip (Nachhaltige Erzeugung möglichst hoher Gebrauchswerte mit thunlichst geringen Kosten) zu Gunsten der auf teils offenbar unrichtigen, teils vagen Grundlagen aufgebauten sog. Reinertragstheorie zu verlassen. —

Auf diese Polemik des Verfassers hat G. Heyer (Allgem. F.- u. J.-Ztg. 1879, S. 76) eine kurze Replik gebracht, deren Hauptargument —

> die mit den vom Prof. Dr. v. Helferich nnd dem Verfasser geforderten mindestens mittleren Zinsfußen sich berechnenden negativen Boden-Erwerbungswerte seien widersinnig, folglich die niedrigeu Ausnahmezinsfuße, die noch zu 60—70 jähr. Umtrieben führen, allein berechtigt —

von seinem Vetter Eduard Heyer und dem Verfasser im Januarheft d. F. Bl. 1883, S. 1 resp. 19 ff. wieder entkräftet ist.

Auf die allerneueste, insbesondere[1]) gegen den Verfasser dieses, dann aber auch gegen v. Baur und Heiß („Forstregal und Waldrente", im Hohenheimer Programm pro 1878) gerichtete, zuerst in den „Forstl. Bl." von 1879 gebrachte, später als

„Rationellen Waldwirts Heft 8" (1880)

auch selbstständig in den Buchhandel gekommene Gegenschrift Preßler's erfolgte eine Entgegnung seitens des Verf. dieses nicht mehr, weil derselbe die Angelegenheit durch die früheren und die in seiner Forstreinertragslehre

---

[1]) Verf. rechnet es sich zur besonderen Ehre, auf dem Titel von Preßler an die Spitze gestellt zu sein.

gebrachten Widerlegungen, sowie die eben citirten Erwiderungen auf G. Heyer's letzte Einwendungen für erledigt hält.

Dahingegen hat v. Baur in Folge derselben seine früher unterbrochene Artikelserie contra Reinertrag im „Forstwissenschaftlichen Centralblatt" fortgesetzt und dort wie in seinem neuen „Handbuch der Waldwertrechnung", 1886, vorzugsweise auf eine seines Erachtens nur beschränkte Berechtigung der Zinseszinsrechnung auch für vorhandene **Geld**kapitalien sich stützend, die Polemik, unsres Dafürhaltens mit wenig Glück, weiter geführt.[1])

Einem bereits tötlich angeschossenen Wild soll man im Wundbett Ruhe lassen! Durch fernere schlechter gezielte, Keulen- 2c. Schüsse reizt man es nur zu neuen Kraftanstrengungen und erschwert die Nachsuche oder verlängert die Hetze, ohne doch damit in den Augen der Eingeweihten die Schützenehre erlangen zu können! —

Außer von Preßler und G. Heyer ist noch vom Gräflich Castell'schen Forstmeister Wagener („die Regelung des Waldbetriebes" 1875) die Reinertragslehre in einer Version vertreten, welche die Preßler = G. Heyer'schen Forderungen noch überbietet und auf gleiche jährliche Geldetats reguliren und wirtschaften will. Die Unmöglichkeit dieser Idee wird von Preßler selbst anerkannt.[2])

Übrigens haben sich in der Journalliteratur die Professoren Lehr und v. Seckendorf (Schüler Heyer's), Geh. Oberforstrat Judeich (Schüler Preßler's), letzterer u. a. auch in seinem Lehrbuch „Die Forsteinrichtung", sowie die Professoren v. Guttenberg (Wien), Lorey (Tübingen), Heß (Gießen), Stötzer (Gießen, z. Z. Forstmeister in Hildburghausen) mehr minder entschieden, und, als besonders reisiger Kämpe, der Oberförster Compter zur sog. Forstreinertragstheorie bekannt; wohingegen dieselbe von allen übrigen hervorragenden forstwissenschaftlichen Autoren, von allen größeren Staatsforstverwaltungen mit bedingter Ausnahme Sachsens und Österreichs und insbesondere auch von sämtlichen namhaften National-Ökonomen der Jetztzeit, die dem Forstwesen überhaupt näher getreten sind — Roscher (Leipzig), Nasse (Bonn), Held und Wagner (Berlin), Helferich (München), Heitz (Hohenheim), Schäffle (Tübingen) und Eggert (Münden, jetzt Tokio) entschieden verurteilt wird. —

Gegenüber einem 1887 erschienenen, von namhaften Anhängern Preßler's gezeichneten Aufruf, demselben, insbesondere als „Begründer der Reinertragslehre", ein Denkmal zu setzen, sei zum Schluß dieses Kapitels übrigens nochmals betont, wie Preßler die sog. Reinertragslehre gar nicht „begründet" **hat.**

Daß ein Geldkapital durch seine Verzinseszinsung auch bei mäßigem Zinsfuß in der Regel schneller im Werte zunimmt als ein z. B. gleichwer-

---

[1]) Vgl. u. A. die Besprechung der Baur'schen bez. Arbeiten von Eisele im Wiener Centralblatt von 1886. S. 551 ff.

[2]) Vgl. u. a. Preßler: die Richtigkeit der Wagener'schen Einwürfe 2c. „Forstl. Bl." 1877 (April- und Maiheft) und Wiener „Centralblatt für das gesamte Forstwesen" 1880, Nr. 1.

tiger 50- bis 60- und mehrjähriger Holzbestand, war **längst vor** Preßler eine in den Kreisen der Waldbesitzer und Forstleute ziemlich allgemein bekannte Sache. Auch die Konsequenzen daraus für den privatwirtschaftlichen Standpunkt sind seit Jahrhunderten in der Waldausbeutung gezogen und bereits 1814 von Georg Ludwig Hartig klar ausgesprochen, von Pfeil noch schärfer betont, von G. König[1]) mathematisch richtig formulirt und von Grebe in seiner vorzüglichen Erstlingsarbeit[2]) für die ihnen zukommende Tragweite richtig verwertet. Die Forderung, diese Konsequenzen auf die forstliche Groß- und resp. Gemeinwirtschaft zu übertragen, bezüglich welcher Preßler neuerdings wieder[3]) in der Literatur die Initiative ergriff, war die beklagenswerte Folge eines großen Irrtums, und hat da, wo man ihr nachgegeben, die Gütererzeugung der gegebenen Waldgrundflächen erheblich beeinträchtigt,[4]) und übrigens, zumal in Wissenschaft und Literatur, nur eine sehr schädliche Ablenkung von nötigeren und wichtigeren Dingen erzeugt, indem sie unsere besten Köpfe zwei bis drei Decennien hindurch wegen ihrer unmittelbaren praktischen Gefahren in erster Reihe in Anspruch nahm und — erhitzte. Sie hat damit den wirklichen Fortschritt nur aufgehalten!

In seinen späteren Jahren versuchte übrigens Preßler selbst mehr und mehr einzulenken und insbesondere den Schwerpunkt seiner Lehren in die sog. „höhere Produktionstechnik" („Bestandswirtschaft, Lichtungsbetrieb" ꝛc.) zu legen. Vgl. u. a. den Artikel „die beiden Weiserprozente als Grundlage des eigentlichen und wissenschaftlichen Lichtungsbetriebes sowohl für den höchsten Massen- (!sic!) als höchsten Reinertrag". (Thar. Jahrb. 31. Bd. S. 193 ff.)

---

[1]) Forstmathematik, 2. Aufl., 1842, S. 482 ff., insbesondere § 408, 436 ꝛc.

[2]) Die Beaufsichtigung der Privatwaldungen von Seiten des Staats. Eisenach 1845.

[3]) Ein früherer beziehlicher, von Pfeil während seiner Sturm- und Drang-Periode in der „Freimütigen Untersuchung über die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten ꝛc. 1816" und weiter in der „Staatswirtschaftlichen Forstkunde" unternommener Versuch wurde s. Z. von Lintz (Verteidigung des höchstnachhaltigen Forst-Natural-Ertrages gegen die Angriffe des höchsten Geld-Ertrages, Trier 1824), Hoßfeld, Klipstein, Hundeshagen und Cotta treffend zurückgewiesen.

[4]) In Bezug auf diesen Punkt schrieb dem Verf. kürzlich ein höherer Forstbeamter aus dem Königreich Sachsen wörtlich:

„Jetzt haben wir Preßler begraben; sterben wir nicht so bald, so erleben wir auch noch, daß wir wenigstens bezüglich der sächs. Staatswaldungen einen guten Teil seiner Lehren begraben! Im hiesigen Forstbezirk wissen die Herren Oberförster schon jetzt kaum mehr, wo sie das Holz schlagen sollen, um die Etats zu erfüllen, aber eine nennenswerte Herabsetzung hat sich trotz alledem bei der letzten Zwischenrevision nicht erreichen lassen. Ausbleiben kann meiner Überzeugung nach der Krach nicht mehr lange."

D. Die Fachwerks-Methoden[1])

(von G. L. Hartig an).

Weder die Formel- noch die Verzinsungs-Methoden haben für die Ertragsregelung großer Nachhaltswälder insbesondere der Staatsforsten im allgemeinen (bedingte Ausnahmen Baden, Österreich und Sachsen) das Prinzip der Fachwerksmethoden, welches schon durch Beckmann vorgebildet war, zu verdrängen vermocht.

Zur Ausbildung brachte dasselbe, wenn auch mit einer schwerfällig-penibelen Art der Ausführung,

G. L. Hartig

teils schon in seinen älteren Schriften (Anweisung zur Taxation &c. 1795, 1804; Grundsätze der Forstdirektion 1813 &c.), teils endlich konzentrirt in der „Neuen Instruktion für die Kgl. Preuß. Forstgeometer und Forsttaxatoren“ von 1819.

Er gründet die Bestimmung des Abnutzungssatzes von vornherein auf den durch bessere Wirtschaft sich bessernden Zustand des Waldes und verlangt deshalb in erster Reihe für den letzteren einen nach denkbar bestem Ermessen zu entwerfenden festen Wirtschafts- resp. Betriebs-Plan für eine der größten durchschnittlichen Holzwert-Erzeugung entsprechende **Umtriebszeit.**

Die Ausführung erfolgt nach folgendem Gange:

1. Feststellung der Wirtschaftsgrundsätze, insbesondere Entscheidung über Beibehaltung oder Änderung von Betriebs- und Holzart, von Umtrieb, Hiebsordnung, Block- und Jageneinteilung &c. durch die Taxations-Kommission in einer Vorverhandlung.

2. Genaue Vermessung, Kartirung und Einteilung in möglichst quadratische Jagen von 200 Ruten Seitenlänge (222 alte preußische Morgen = ca. 55 ha).

3. Spezielle Beschreibung aller einzelnen Bestandesabteilungen.

4. Vorläufige gutachtliche Zuweisung derselben an die 5—7, i. d. R. 6 je 20jährigen Nutzungsperioden des gewählten 100 bis 140jährigen Umtriebes für den Hochwald, nach der Hauptrücksicht, daß die Bestände möglichst zur Zeit ihrer Hiebsreife genutzt werden; die Umtriebe für die Hauptholzarten werden auf Grund völlig richtiger und bei den damaligen wissenschaftlichen Hilfsmitteln sehr mühsamer, daher hochanerkennenswerter Berechnungen von Hartig sehr passend direkt vorgeschrieben.

5. Auf Grund dieser vorläufigen Verteilung dann Berechnung des Materialertrags aller Bestände für den ganzen Umtrieb und zwar:

138

---

[1]) Der Ausdruck „Fächer“ i. fragl. S. rührt nach Judeich her von Cotta, (System. Anleit. z. Tax. 1804),
„ „ „Fachwerk“ von K. Heyer (Hauptmethoden der Waldertragsregelung 1848).

a) für die Bestände der ersten und zweiten Periode durch Auszählen und Probeflächen mit Zurechnung des durch Sektionsberechnung ermittelten (progressionsmäßig verminderten) Zuwachses,
b) für die jüngeren Bestände der dritten und ferneren Perioden nach seinen Erfahrungstafeln auf Grund der angesprochenen Bodenklassen und Holzhaltigkeitsfaktoren,
c) für Blößen und Räumden durch Anrechnung der Hälfte des vollen Ertrags der Erfahrungstafeln.

6. Hiernach Feststellung des summarischen ungefähren Durchschnittsertrages der einzelnen Perioden durch Division mit der Zahl der Perioden in die Summe des herausgerechneten Gesamtertrages.

7. Ausgleichung der Periodenerträge durch Verschiebung geeigneter Abteilungen in die bedürftigen Nachbarperioden: Die vorläufige Verteilung in die Perioden ad 4 wird also so lange probirend geändert, bis jede Periode etwa den Durchschnitts-Ertrag ad 6 erhält, oder die späteren einen etwas steigenden.

8. Feststellung des Jahresetats oder Abnutzungssatzes

$$= \frac{\text{Summa des Ertrags der 1. Periode}}{\text{Zahl der Perioden-Jahre } (= 20)}.$$

Die Resultate wurden dargestellt in einem Generalvermessungswerk mit zugehörigen Karten, einem Taxationsprotokoll (spezielle Beschreibung), einem Taxationsregister (Betriebsplan und Ertragsberechnung) und einer Generaltabelle (Zusammenstellung der Resultate).

Dieses G. L. Hartig'sche Verfahren ist das ausgeprägte sog.

„Massenfachwerk“,

bei welchem also die für die einzelnen Fächer oder Zeit-Perioden herausgerechneten „Massen“ annähernd gleichgestellt werden. —

Die wichtigsten der mehr oder weniger begründeten, insbesondere von Pfeil geltend gemachten Einwürfe gegen dieses reine Massenfachwerk Hartig's sind

a) der zu große Einfluß, welcher der Rechnungsoperation mit sehr unsicheren Faktoren (Erfahrungstafel-Schätzung!) eingeräumt ist,
b) die geringe Gewähr gegen alle, selbst die gröbsten Fehler bei der Ausführung (Mangel des Cotta'schen Wirtschaftsbuches — Hartig's „Kontrollbuch“ hatte noch eine andere Einrichtung und Bedeutung),
c) das Entgegenstehen der damals noch sehr ausgedehnten Servitutverhältnisse, wodurch den ersten Perioden ungeheuere Flächen zugewiesen wurden. (Pfeil betont dieses sehr; es betrifft aber nicht das Prinzip des Verfahrens.)

An nebensächlichen Einwendungen wären noch die zu erwähnen, welche sich richten

gegen die Vorschrift der unbedingten Aneinanderreihung der Schläge, gegen die großen Jagen, gegen die weitläufige Herleitung der Resultate (Sortiments-Zerlegung der Erträge bis in die letzten Perioden! ꝛc.) und gegen die unbedingte Periodenausgleichung innerhalb der Blöcke.

Diese Mängel führten

Klipstein und
v. Wedekind

in Hessen-Darmstadt zur Empfehlung (diverse Artikel d. Allg. Forst- und Jagdzeitung) und Durchführung des reinen

„Flächenfachwerks“,

welches u. a. auch im vormaligen Königreich Hannover[1]) eingeführt und dort bis zur Annexion beibehalten wurde; welches aber doch nach anderer Richtung hin oft Mängel zeigt und die Nachhaltigkeit wenigstens an sich, ohne Kontrollbuch und Taxationsrevisionen und zumal bei längeren Naturverjüngungs-Zeiträumen nicht ausreichend sichert.[2]) —

Die Nachteile resp. mangelnden Garantieen des reinen Massen- oder reinen Flächenfachwerks beseitigte

Heinrich Cotta

in der 2. Auflage der Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung von 1820, durch Empfehlung des sogenannten komponirten oder

„kombinirten Fachwerks“

mit (Wirtschafts-) Kontrollbuch und regelmäßigen Taxations-Revisionen.

Das Cotta'sche Verfahren stellt mit Rücksicht auf die in Sachsen vorherrschende Fichtenwirtschaft einen Betriebsplan mit guter Bestandsordnung in den Vordergrund, legt weiterhin das Hauptgewicht auf die Ausgleichung der Periodenflächen und gestattet vereinfachte Bestandsaufnahmen durch Massenschätzung pro Flächeneinheit und Zuwachsberechnung am stehenden Holz, mit Rücksicht darauf, daß etwaige Schätzungsfehler durch das von ihm eingeführte, mit dem Preuß. „Kontrollbuch“ (vgl. w. u.!) im wesentlichen identische „Wirtschaftsbuch“ bald erkannt und beseitigt werden; so daß die Führung desselben und die als regelmäßig wiederkehrend angeordneten Taxations- (Waldstands-) Revisionen dauernde Schädigungen der Nachhaltigkeit oder auch nur erhebliche Schwankungen der zeitigen Nutzungsgröße nicht zulassen. Wegen dieser Revisionen wird auch von speziellen Wirtschaftsvorschriften für die fernere Zukunft abgesehen.

Die Fachwerksmethode in dieser von Cotta verbesserten Gestalt, im wesentlichen und prinzipaliter Flächenfachwerk, nur bei handgreiflich ungünstiger Verteilung der Altersklassen auf die Standortsgüten, beengenden Servitutverhältnissen und längeren Verjüngungszeiträumen eine Massenausgleichung der Perioden zu Hilfe nehmend, läßt bei richtiger Anwendung nur wenig mehr zu wünschen übrig und ist mit geringen, mehr formalen Modifikationen bez. der Ausführung noch jetzt das übliche Verfahren für die meisten größeren Nachhalts-Hochwälder, insbesondere die Staatswaldungen fast aller Kulturländer.

---

[1]) In Hannover bestand wenigstens für Nadelholz (im Harze, im Lüneburgischen) auch nur eine Flächenkontrolle für das 1. Decennium, dann erfolgte Revision.

[2]) Vgl. übrigens auch Eduard Heyer: Beitrag zur näheren Würdigung des Flächenfachwerks 1852.

Zum Streit über das Wesen und die Arten des Fachwerks.

Auffallenderweise hat neuerdings Herr Forstmeister Denzin in einer Reihe von sehr wertvollen Aufsätzen über die historische Entwickelung und Diagnose der verschiedenen Fachwerksmethoden, insbesondere des Massenfachwerks[1]) in Abrede gestellt, und in dem letzten Artikel auch gegen die späteren Ausführungen Judeich's (in dessen III. Auflage der Forsteinrichtung und im Tharander Jahrbuch von 1879) festzuhalten gesucht, daß

Cotta nicht das kombinirte, vielmehr das reine Massen- (und beiläufig auch das reine Flächen-) Fachwerk gelehrt habe.

Es beruht dieses wohl teilweise darauf, daß H. Denzin mehr die älteren Arbeiten Cotta's, insbesondere dessen Anleitung zur Taxation von 1804 im Auge hat, teilweise aber darauf, daß er überhaupt mit dem Worte „Fachwerk" und insbesondere „Flächenfachwerk" nicht **den** Begriff verbunden wissen will, den die Mehrzahl der forstlichen Schriftsteller thatsächlich damit verbindet.

Letzteres geht insbesondere aus folgenden wörtlichen Citaten der — wie gesagt, übrigens gewiß sehr wertvollen — bez. Arbeiten Denzin's hervor:

> A. F.- u. J.-Ztg. 1877, S. 44 definirt er zunächst die „Fachwerksmethoden als diejenigen Methoden der Waldertrags-Regelung, welche die Etatsbestimmung auf die Bedingung basiren, daß die Betriebsfläche im Laufe eines im voraus bestimmten Zeitraums gerade einmal bis zu Ende genutzt wird."

Diese Auffassung ist wenigstens eine von der gewöhnlichen abweichende. Verfasser ist der Meinung, daß das von H. Denzin hier als das allein durchschlagend hingestellte Kriterium für das Fachwerk auch anderen Methoden zukommt, daß dagegen die oben S. 121 gegebene Definition Verfassers das Wesen der Sache bezeichnet, wie es von allen namhaften Forstschriftstellern der Gegenwart aufgefaßt wird.

Dieses letztere giebt H. Denzin aber eigentlich selbst zu, wenn er (l. c. 1883, S. 293) sagt:

> „Die periodische Ausgleichung hat den Fachwerksmethoden offenbar ihren Namen verschafft, aber mit Unrecht (sic!), denn sie ist nicht Endzweck, sondern nur ein Hilfsmittel, bestimmt und wohl geeignet, die Auffindung des jährlich gleichen Etats zu erleichtern."[2])

Und wenn er weiter (ibid. S. 294) mit Judeich der Ansicht ist, „daß der Ausdruck „Fachwerksmethoden" nicht charakteristisch und durch einen anderen, etwa eine der von ihm vorgeschlagenen Bezeichnungen

---

[1]) Vgl. Allg. F.- u. J.-Z. Jahrgänge 1874—1877, welche je einen, im ganzen also 4 Artikel „Zur Kenntnis und Würdigung des Massenfachwerks" (der erste 1874, S. 397 ff., der letzte 1877, S. 41 ff.) enthalten; und Jahrgang 1883, welcher S. 289 ff. einen solchen „Zur Kenntnis der Fachwerksmethoden" (i. A.) bringt.

[2]) Er fügt dann den — nach Auffassung des Verfassers nicht zutreffenden — Satz hinzu:

„Ob man das Hilfsmittel anwendet oder nicht, bleibt auf die Höhe des Etats ohne Einfluß."

Normal-Altersabstufungs- oder
Normal-Abstufungs- oder einfach
Abstufungs-Methoden zu ersetzen sei",

so wäre für das, was H. Denzin unter „Fachwerksmethode" versteht, jeder dieser Ausdrücke allerdings treffender. Er versteht aber eben etwas anderes darunter, als fast alle übrigen namhaften Forstleute, wie aus folgenden weiteren Citaten hervorgeht, die u. a. ergeben, daß H. Denzin auch die einfache resp. proportionale Schlageinteilung für Fachwerksmethoden, ja sogar für die einzigen echten Flächenfachwerksmethoden erklärt. Seine l. c. S. 292 reproduzirte, bereits in der ersten Aufsatzserie gebrachte Diagnose nämlich lautet:

„Die Fachwerksmethoden.

Man stellt die Betriebsfläche und deren Nutzungszeitraum fest und bemißt sodann den Etat derartig, daß während jenes Zeitraums die Schläge der Einzeljahre

a) gleiche Flächengröße besitzen, b) Flächen von gleicher normaler Ertragsfähigkeit besitzen,	Flächenfachwerk
c) an sich gleiche Holzmassenerträge versprechen, d) ergänzt durch die Erträge der Zwischennutzungen gleiche Massenerträge versprechen,	Massenfachwerk
e) partieenweise (etwa zu 20) in Summa annähernd sowohl gleiche Flächengröße besitzen, als auch gleichgroße Holzmassenerträge versprechen und in diesen Partieen einzeln gleiche Massenerträge erwarten lassen,	Kombinirtes Fachwerk
f) partieenweise (etwa zu 20 oder 40) in Summa gleiche Flächengröße besitzen und innerhalb dieser Partieen einzeln gleiche Massenerträge versprechen,	Partielles Flächenfachwerk
g) innerhalb von Partieen, die alle Bestände derselben Altersklasse umfassen und soviel Schläge erhalten, als die Altersklasse normalmäßig Jahre zählt, einzeln gleiche Flächengröße besitzen,	Unvollkommenes Flächenfachwerk
h) gleiche Massenerträge versprechen."	Unvollkommenes Massenfachwerk.

Weiter sagt er dann S. 293:

„Der Annahme Judeich's, es sei charakteristisch für das Fachwerk, daß es die Gleichstellung für die Einzeljahre nicht fordere, kann ich nicht beitreten.[1]) Jeder Fachwerker, der mir bekannt geworden ist, verlangt[2])

---

[1]) Sie ist aber doch auch nach Ansicht des Verfassers dieses völlig richtig.

[2]) Doch nicht! Die Berechnung des Etats ist eine einfache Division durch etwa 20 und die strenge jährliche Innehaltung desselben, z. B. bei Absatzmangel ꝛc. „verlangt" schwerlich Jemand — wohl aber wird i. d. R. die Innehaltung des gesamten Perioden-Etats verlangt.

diese jährliche Gleichstellung neben der periodischen, und in jeder Abschätzung nach dem Fachwerke, die ich gesehen habe, ist sie durchgeführt."

Herr Denzin führt dann ibid. S. 293 u. 294 aus:

„Nun giebt es zwei Kombinationen von Flächen- und Massenfachwerk. Bei der einen gleicht man für sämtliche Perioden soweit thunlich sowohl die Flächen, als auch die Massen und sodann innerhalb der Periode auf das Jahr die Massen aus, bei der anderen[1]) werden für sämtliche Perioden nur die Flächen (nicht die Massen) und in dem so festgestellten Gebiete der I., resp. der I. plus II. Periode auf das Jahr die Massen ausgeglichen.[2]) Nach der zweiten Kombination ist die Hiebsfläche der I., resp. I. plus II. Periode bei n jähriger Periodenlänge gerade $\frac{F}{u}$ n bez. $\frac{F}{u}$ 2 n, nach der ersten Kombination ist diese Hiebsfläche größer oder kleiner als $\frac{F}{u}$ n resp. $\frac{F}{u}$ 2 n, je nachdem ein Überschuß an jüngerem oder älterem Holze sich vorfindet. Die beiden Kombinationen führen daher zu verschiedenen Etats[3]) und dürfen nicht als eine Methode aufgefaßt[4]) und mit demselben Namen bezeichnet werden. Da für erstere Kombination der Ausdruck kombinirtes Fachwerk bereits eingeführt ist, habe ich für letztere einen neuen Namen, „partielles Flächenfachwerk" vorgeschlagen."

Endlich verwirft dann (ibid. S. 297) H. Denzin die Definitionen Judeich's, welche unsers Erachtens völlig zutreffend sind und lauten:

„„**Flächenfachwerk** ist jene Regelungsmethode, welche die Nutzung eines Waldes für die ganze Umtriebs- oder Einrichtungszeit derartig verteilt, daß die einzelnen Perioden (Fächer) mit annähernd gleichen konkreten oder reduzirten Flächen bedacht werden.

Massenfachwerk ist jene Regelungsmethode, welche die Nutzung eines Waldes für die ganze Umtriebs- oder Einrichtungszeit derartig verteilt, daß die einzelnen Perioden mit annähernd gleichen, unter Umständen mit steigenden, selten mit allmählich sinkenden Massen bedacht werden.

Kombinirtes Fachwerk ist diejenige Regelungsmethode, welche die Nutzung eines Waldes für die ganze Umtriebs- oder Einrichtungszeit derartig zu verteilen sucht, daß die ein-

---

[1]) Diese andere ist eben das, was alle sonstigen Forstleute mit „Flächenfachwerk" bezeichnen, während sie das, was H. Denzin als Flächenfachwerk definirt, Schlageinteilung nennen.

[2]) Die Massen innerhalb der Periode werden nicht „ausgeglichen", sondern nur durch die Zahl der Periodenjahre dividirt, um den während der Periode durchschnittlich jährlich etwa zu nutzenden Etat zu finden.

[3]) Durchaus nicht notwendig, wenn auch bei wechselnden Boden- 2c. Verhältnissen in der Regel.

[4]) Das thut aber, so viel dem Verfasser bekannt, auch niemand! Die eine ist eben das „kombinirte", die andere das „Flächen-Fachwerk" schlechthin der Autoren.

zelnen Perioden mit annähernd gleichen Flächen und Massen ausgestattet werden"".

Er fügt hinzu:

„Von der Schlageinteilung und den Fachwerksmethoden im allgemeinen gebe Judeich keine Definition"; er könne aber, und zwar aus folgenden Gründen, jenen Definitionen Judeich's nicht beistimmen:

1. „Schlageinteilung und Flächen-, resp. Massenfachwerk halte er[1]) für identisch und nehme zur Begründung dieser Ansicht auf das Vorangegangene Bezug.
2. Die Ausgleichung der Einzeljahre sei außer acht gelassen, während in der Herleitung des Etats der Einzeljahre der Endzweck[2]) der Fachwerks-, wie aller Methoden bestehe.
3. Infolge der Nichtberücksichtigung der Einzeljahre können in Judeich's Definition vom Flächenfachwerk durchaus verschiedene Methoden einrangirt werden." —

Soviel über Herrn Denzin's Arbeiten im Allgemeinen, die, wenn Verfasser ihren Ergebnissen auch, wie ausgeführt, in wichtigen Punkten nicht beipflichten kann, doch bei der Bedeutung, welche die Fachwerksmethoden thatsächlich erlangt haben, hier nicht übergangen werden durften.

Wenn Herr Denzin eine andere Bezeichnung und Methodologie betreffs dieses Gegenstandes durchführen will und kann, so hat Verfasser gewiß nichts dagegen. Die einmal bestehenden Ausdrücke für das „Fachwerk" mit seinen drei Unterarten haben aber zweifellos nach dem allgemein angenommenen Sprachgebrauch eine andere Bedeutung, als Herr Denzin sie ihnen beilegt — etwa mit Ausnahme des Massenfachwerks.

Damit kommen wir auf den Ausgangspunkt dieses Exkurses zurück, welcher darin bestand, daß Herr Denzin im Gegensatz zu allen anderen Autoren auch die späteren Varianten der Cotta'schen Methode (die frühere von 1804 war allerdings noch ziemlich reines Massenfachwerk[3])) nicht als kombinirtes Fachwerk gelten lassen will. Nach Cotta's Grundriß der Forstwissenschaft von 1832 gebe (ibid. S. 290)

„diese periodische Flächenverteilung ein Bild des anzustrebenden Idealzustandes, sowie eine Grundlage für die räumliche Ordnung, bleibe aber ganz ohne Einfluß auf die Berechnung des Etats, welcher lediglich durch Massenausgleichung nach dem reinen Massenfachwerk gefunden werde."

Weiterhin giebt H. D. dann (ibid. S. 290) Judeich gegenüber zwar zu, daß Cotta (den er in seinen früheren Artikeln von 1874—1877 stets als Massenfachwerker hingestellt hat) nicht lediglich das Massenfach-

[1]) Wie gesagt, außer Herrn Denzin aber wohl kaum ein namhafter Forstschriftsteller.

[2]) Derselbe Endzweck kann aber durch verschiedene Methoden erreicht werden — außerdem ist die genaue Innehaltung des Etats in den Einzeljahren i. d. R. nicht Endzweck.

[3]) Wir finden aber auch dort schon Sätze wie (II. Abteilung S. 24) „Diese Gewißheit — daß innerhalb des angenommenen Zeitraums auch der Hauungscyklus vollendet werde — giebt nur die Flächenteilung, welche aber ihrerseits wieder die (sic!) Vorteile eines wohlgeordneten Materialetats entbehrt.

werk, sondern unter Umständen auch das Flächenfachwerk angewendet habe, nicht aber, „daß er das kombinirte zuerst gelehrt hat."

Dieses geht aber, wie Herr Denzin vielleicht auch anerkennen wird, nach der Auffassung des Verfassers ganz klar aus der Vergleichung der §§ 44, 45 und 95 des I. Teils der H. Cotta'schen „Anweisung" 2c. von 1820 hervor.

Auf die wörtliche Wiedergabe derselben glaubt Verfasser bei der ungebührlichen Länge, welche diese Auseinandersetzung schon erreicht hat, für jetzt jedoch verzichten zu sollen. Es handelte sich zunächst nur darum, Herrn Denzin's, wie gesagt, im allgemeinen sehr wertvolle Arbeiten nicht zu übergehen, aber doch festzustellen, daß und warum nicht alle übrigen forstlichen Schriftsteller im Gegensatz zu Herrn Denzin irren, wenn sie H. Cotta als „Vater des kombinirten Fachwerks" ansehen und unter Fachwerk überhaupt, kombinirtem und Flächenfachwerk etwas anderes verstehen, als der genannte Herr. Bezweifelt Herr Denzin auch nach Kenntnisnahme von dieser Auseinandersetzung und resp. Vergleichung der angezogenen §§ 44, 45 und 95 der Cotta'schen Anweisung von 1820 noch, daß Pfeil, Grebe, Judeich 2c. und Verfasser in dieser Angelegenheit recht haben, so schlägt Verfasser eine weitere Verfolgung der Frage in einer Zeitschrift, etwa den „Forstl. Bl.", vor. —

Gern stimmt Verfasser übrigens Herrn Denzin darin bei, daß betreffs der Fachwerksmethoden auch bei den sonstigen Schriftstellern noch vielfach irrige Meinungen bestehen. Es ergiebt sich dieses u. a. daraus, daß mehrere derselben, z. B. C. Heyer (Hauptmethoden 2c. 1848, S. 87), Judeich (Forsteinrichtung II. Aufl. S. 267) und Grebe (Betriebs-Regelung S. 178[1])) meinen, das Massenfachwerk sei **als solches** ungeeignet zur Verbesserung der Bestandsordnung und des Altersklassenverhältnisses 2c.

Das Massenfachwerk ist doch nicht denkbar ohne vorherige Einzel-Disposition über die Bestände und also auch ihre Grund-Flächen, begreift also eine Regelung des Waldzustandes in sich! Diese Regelung kann beim Massen- wie beim Flächen- wie beim kombinirten Fachwerk zweckmäßig und unzweckmäßig — m. a. W. der Betriebsplan gut und schlecht gemacht sein.

E. Sonstige Förderungen der Ertragsregelung.

Außer den vorstehend sub. A — D Genannten haben nun noch andere Schriftsteller zur Ausbildung der Forstertragsregelung wesentlich beigetragen, ohne daß es angezeigt erschien, deren Vorschläge hier näher zu betrachten.

Einerseits haben dieselben heute vorzugsweise nur noch ein historisches Interesse, anderseits verwirrt und beschwert ein „Zuviel" in dieser Hinsicht leicht den Lernenden — zu viel verschiedene Apparate können auch für die

[1]) Grebe sagt dort z. B. wörtlich: „Zudem fehlt ihm (dem Massenfachwerk) das leitende Prinzip für die Regelung der Altersklassen, also für die Ordnung des künftigen Waldzustandes."

richtige Geistesgymnastik schädlich werden; endlich aber ist es überaus schwierig und im Verhältnis zur jetzigen Bedeutung der Sache zeitraubend, den Kern der Methode aus dem, oft auch sehr wesentliche Momente implicite mitbedingten Formalen heraus zu schälen. Den greifbarsten Beleg hierfür bietet wohl die Thatsache, daß hervorragende Quellenforscher sich bis heute noch nicht einmal endgültig darüber geeinigt haben, ob Cotta — unser bedeutendster Taxations-Schriftsteller! — denn nun eigentlich ein Flächen-, ein Massen- oder ein kombinirtes Fachwerk empfohlen habe; ferner, daß Bernhardt (Forstgeschichte II, S. 218) dem Öttelt'schen Verfahren einen mathematischen Fehler vorwirft, der nach Ansicht des Verfassers aus der citirten Stelle (Praktischer Beweis S. 24, 45) nicht erhellt ꝛc.; und daß endlich besonders alle älteren Verfahren von den meisten späteren Schriftstellern sehr verschieden aufgefaßt und dargestellt werden.

So sei hier also nur noch kurz erwähnt, daß

Maurer, Oberförster in Suhl (Betrachtungen über einige sich neuerlich in die Forstwissenschaft eingeschlichene irrige Lehrsätze und Künsteleien, 1783),

Schilcher, Bayrischer Forstmeister (Über die zweckmäßigste Methode den Ertrag der Wälder zu bestimmen, 1796), und

Däzel, Professor, Dr., zu Weihenstephan, später zu München (Über die zweckmäßigste und zuverlässigste Methode, große Waldungen zu messen, zu zeichnen und zu berechnen 1799, II. Ausgabe 1819 von Neubauer),

die Vorbildung des Fachwerks, den Übergang zu demselben aus den Schlageinteilungs-Methoden vermitteln halfen; daß

G. König (Eisenach) und

Schneider (Eberswalde) wichtige Verbesserungen des mathematischen Rüstzeugs lieferten (vgl. Teil I) und endlich, daß

v. Reuß und

v. Mantel, J. N. durch ihre Instruktionen in Preußen und in Bayern das kombinirte Fachwerk zur vollen Ausbildung und Durchführung brachten, wie im zweiten Abschnitt unter „Preußen" und „Bayern" näher erörtert wird.

Eingehender bleibt aber hier noch zu besprechen das Erscheinen einer Schrift, welche sich die Aufgabe stellte, der Durchführung des Fachwerksprinzips[1]) die noch fehlende wichtigste Grundlage — die leichte Bestimmung des vorteilhaftesten Umtriebes —, wesentlich vereinfachte sonstige Rechnungshülfen (Zuwachsprozent ꝛc. ꝛc.) und die höchstmögliche Ausnutzung der Naturkräfte für die Holzwert-Erzeugung zu geben; und welche, wenn ihr die gebührende Beachtung geschenkt worden wäre, für die ganze Entwickelung der Forstabschätzung und Forstwirtschaft überhaupt äußerst fruchtbar hätte werden müssen, viel viel fruchtbarer denn alles, was der Reinertragsstreit etwa nebenbei an wirklich Gutem gefördert hat.

---

[1]) Eigentlich auch jedes anderen Naturalertrags-Regelungsprinzips, also insbesondere der Normaletats-Methoden, nur nicht der Rentabilitätsrechnungs-Methoden, welche eben den Naturalertrag als solchen ignoriren.

W. Jäger hielt aber am kombinirten Hochwald-Fachwerk fest und suchte nur dasselbe zu berichtigen und zu verfeinern.

Es ist dieses die „Holzbestands-Regelung und Holzertrags-Ermittelung der Hochwälder“ von

W. Jäger.[1])

Der Verfasser, damals Kgl. Preuß. Oberförster in Böddeken (Westfalen), später in Erfurt gestorben und nicht zu verwechseln mit dem Wittgensteiner J. P. E. L. Jäger, bewahrheitet in derselben vielleicht mehr als irgend ein anderer Forstschriftsteller den Satz, daß „die Mathesis dem Forstmann unentbehrlich“ sei, indem er mit einem außerordentlichen Geschick verschiedene, durchweg an sich nur ganz einfache und fast jedem Gebildeten bekannte Sätze der Elementarmathematik auf logische Abstraktionen aus scharfen Naturbeobachtungen anwendet und so für die leichte und sichere Erreichung taxatorischer und überhaupt forstlicher Zwecke verarbeitet und verwertet. (Vgl. oben S. 33, 75, ꝛc.)

Es ist charakteristisch, daß er absolut keine Beachtung gefunden hat! Verfasser dieses bekennt ehrlich, weder während seiner akademischen Studienzeit 1858—1860, noch später bis zum Jahre 1881 jemals von diesem W. Jäger oder auch nur von dem Titel des Buches etwas gehört zu haben. Auch Bernhardt fertigt ihn im 3. Bande seiner Geschichte des Waldeigentums ꝛc. von 1875, S. 285 mit 2 Zeilen Text und 6 Zeilen Anmerkung ab, indem er sich dem Urteile des (anonymen) Recensenten der „Holzbestandsregelung“ ꝛc. in der Allg. F.- u. J.-Ztg. von 1855, S. 63 anschließt, nach welchem „das Buch in die Raritätenkammer, das Formelwesen des Verfassers zu den Kuriositäten gehört. Es erscheine deshalb eine Darstellung der Jäger'schen Methode, die ganz auf einer überaus feinen Untersuchung der Stammgrundflächen und Jahrringbreiten[2]) beruhe, nicht angebracht.“

Damit also ist in dem dreibändigen, fast 1000 Seiten zählenden Werke Bernhardt's über Geschichte (auch) der Forstwissenschaft die Arbeit W. Jäger's abgethan — und zugleich klargelegt, wie man, wenn überhaupt, in großen Kreisen noch kürzlich über ihn dachte und auch bis jetzt über ihn denkt.

Wäre Jäger nicht einfacher Oberförster gewesen und hätte er seinem Schriftchen nicht deshalb das Motto zu geben gehabt:

> „Du kannst im Großen nichts verrichten und fängst es nun im Kleinen an“ —[3])

so wäre wohl eine ganze Menge von falschen Vorstellungen und unwirtschaftlichen Maximen, an welchen wir heute noch kranken, eher ins Wanken geraten oder schon längst zu Falle gekommen.

---

[1]) 1. Aufl. Emsdetten 1854, 2. unveränd. (Tit.-) Aufl. Salzkotten und Leipzig 1861. Es wäre besser und berechtigter gewesen, wenn 1854 dieses Buch bei den Forstwirten die Beachtung gefunden hätte, welche 1858 Preßler's „Rationeller Waldwirt“ erlangte.

[2]) Denn die gehen uns ja eigentlich doch nichts an!!

[3]) Faust.

So aber war es begreiflich, daß, nachdem der damals literarisch fast allmächtige Pfeil im Band 35, I der Krit. Blätter von 1855, Seite 63 ff. das Vernichtungsurteil gesprochen und die übrigen Zeitschriften eingestimmt hatten, wenige Jahre nachher kaum noch jemand etwas von einem W. Jäger wußte. Es half demselben nichts, daß er auf die in der Allg. F.- u. J.-Z. 1855, S. 54 ff. anonym gebrachte abfällige Kritik in demselben Jahrgang Seite 292 ff. eine Rechtfertigung versuchte. Die von Pfeil ausgegebene und stets als Axiom hingestellte Parole, „daß jedes auf genaue Holzberechnung fußende Abschätzungsverfahren unbrauchbar“ und alle Formeln selbstverständlich wertlos seien, war damals so mächtig, daß ein die Holzberechnung wesentlich verbesserndes und, wie das vorliegende, mit einigen, wenn auch noch so einfachen, elementaren Formeln versehenes Buch sich in den Augen der Meisten von selbst richtete.

Zum Belege mögen hier einige Sätze aus der von Pfeil l. c., wie aus der vom Oberforstrat v. Berg im Tharander Jahrbuch Band XI, 1855, Seite 261/262 gebrachten Kritik folgen:

a) Pfeil sagt u. a. Krit. Bl. 35 I S. 65: Wenn man nun aber bedenkt, daß eine solche genaue Bestandsaufnahme und Zuwachsberechnung, wie sie hier Herr Jäger verlangt, wenn sie wirklich durchgeführt wird, nicht bloß einen ungeheuren Zeit- und Kostenaufwand verursachen, sondern auch bei den großen Flächen, welche die Staatsforsten in Preußen betragen, geradezu ganz unausführbar sein würde, so wird man sich leicht überzeugen, daß seine ganze Idee eine unpraktische ist und daß das, was sein Verfahren kosten würde, in keinem Verhältnisse zu dem stehen dürfte, was man dadurch gewinnt.

Und weiter Seite 69: Durch seine Untersuchungen des Zuwachses von einzelnen Stämmen hat Herr Jäger die Überzeugung gewonnen, daß dieser mit dem höheren Alter der Bäume steigt, was übrigens wohl nicht als eine neue Entdeckung anzusehen ist, und gründet darauf und auf seine angestellten Rechnungen die Ansicht (!), daß überall nur im Hochwalde und in den höheren Umtriebszeiten die größte Holzmasse gewonnen werden kann. Um diese, oder das Haubarkeitsalter jedes einzelnen Bestandes so zu bestimmen, daß jeder nur zu der Zeit benutzt wird, wenn er den größten Durchschnittszuwachs, oder die größte durchschnittliche Holzmasse liefert, soll nun an den einzelnen Bäumen der Zuwachsgang ganz genau ermittelt werden, um darauf die Bestandsregelung zu gründen. Dazu giebt er dann die erforderlichen Formeln.

Herr Jäger hat dabei das gewöhnliche Schicksal der Taxatoren, welche die Bewirtschaftung eines Waldes nach Formeln regeln wollen: er trägt den Verhältnissen, wie sie wirklich sind, gar keine Rechnung, er sieht den Wald nicht wie er ist, sondern berechnet nur in der Stube, wie er wachsen soll. Wir haben eine Menge Bestände, wo der Niederwald mehr Holz liefert als der Hochwald; der kurze Umtrieb in Kiefern liefert ganz unbestreitbar mehr Holz als der lange, da der Durchschnittszuwachs vielfach schon im 20- und 30jährigen Alter sinkt[1]), wenn man die gesamte Holzerzeugung in Rechnung stellt; ein Bestand muß um der Herstellung der Bestandsordnung willen, um Holz von einer bestimmten Stärke zu erhalten, oft früher oder später zur Benutzung kommen, als es nach der Rücksicht, die größte Holzerzeugung zu erlangen, geschehen würde. Ja es kann der Fall sein, daß der Zuwachs noch sehr steigend ist, dabei aber unter dem normalen zu erlangenden steht, und man darum die Verjüngung

---

[1]) Wunderbare Behauptungen, die Pfeil hier aufstellt! Vgl. oben S. 100, Abs. 3!

möglichst rasch zu bewirken veranlaßt ist. Wir halten daher diese neue angepriesene Idee hinsichts der Grundlage der Bestandsregelung für eine so unpraktische, daß sie wohl kaum jemals angewendet werden dürfte.

Für denjenigen Teil der Forstwirte, welcher sich vorzugsweise mit der mathematischen Taxation beschäftigt und den richtigen Abgabesatz lediglich durch Berechnung[1]) finden will, mag vielleicht das Buch ein Interesse haben, für den aber, welcher sich wirklich mit den Taxationen, wie sie gegenwärtig überall ausgeführt werden, beschäftigt, dürfte es kaum beachtungswert sein, denn wir glauben nicht, daß die Ideen des Herrn Jäger jemals Anwendung im Walde finden werden. Dem Mathematiker wollen wir überlassen, die Richtigkeit seiner Formeln und Rechnungen zu prüfen, da ein näheres Eingehen darauf wohl für die wenigsten Leser dieser Blätter ein Interesse haben dürfte.

b) v. Berg sagt Th. Jahrb. Band XI, S. 261/262. „Wir finden hier neue, originelle Grundsätze für die Schätzung der Holzmassen und die Ertragsberechnung, welche wir indessen, von dem praktischen Standpunkte aus, als unanwendbar bezeichnen müssen, weil der Verfasser auf eine möglichst genaue Bestandesermittelung und Zuwachsberechnung einen weit größern Wert legt, als wir zu thun geneigt sind, und die bei der Ertragsregelung so wichtigen Flächenverhältnisse (!?) so gut als gar nicht berücksichtiget."

So blieb denn also die vielleicht wertvollste Schrift, welche während des 2. und 3. Vierteils unseres Jahrhunderts über Forstertragsregelung veröffentlicht ist — sofern sie den mathematischen Ausdruck und Anhalt für die wichtigsten Probleme unseres Fachs, die rationelle Feststellung des gemeinwirtschaftlichen wie auch des privatwirtschaftlichen Umtriebsalters, brachte — völlig unfruchtbar, obgleich thatsächlich für eine bessere Begründung des gemeinwirtschaftlichen Umtriebsalters seit G. L. Hartig **nichts Nennenswertes** gefördert war, vielmehr durch doktrinäre Phrasen die von jenem großen Mann mit noch ganz ungenügendem Rüstzeug mühsam gelöste Aufgabe wieder verwirrt wurde. Bloß weil es für die meisten etwas unbequem war, den einfachen mathematischen Herleitungen Jäger's zu folgen, und weil allerdings manche unnötigen und unanwendbaren Formeln einen begreiflichen aber darum doch wenig berechtigten fast allgemeinen dégout gegen „die Formel" als solche erzeugt hatten, vergaß man vollständig, daß die Jahrringbreite doch schließlich die Basis, der Maßstab und das Ziel aller forstlichen Wirtschaft, daß eine Verdoppelung der Ringbreiten ceteris paribus identisch mit einer reichlichen Verdoppelung der Bruttorente, und — da die absoluten Wirtschaftsausgaben mit gesteigerter Produktion eher fallen als steigen — mit etwaiger Verdreifachung der Nettorente gegebener Flächen sei, bedingungsweise eine erhebliche Verkleinerung der Holzproduzirenden Flächen bei gleicher absoluter Holzwert-Produktion zulasse.

Denn die verschiedenen Ringbreiten werden, so minutiös sie scheinen, stets mit ganz oder fast denselben kolossalen Faktoren multiplizirt. Und ihre Messung scheidet, wenn sie ohne besondere Tendenz

[1]) Das lautet doch beinahe, als ob derselbe auch ohne Berechnung gefunden werden könnte.

an einer nur mäßigen Zahl von Stämmen erfolgt, alle Zufälligkeiten in genügendem Maße aus.

Während also, abgesehen von G. L. Hartig, ziemlich alle Naturalertragsregelungs-Verfahren an der Umtriebsfrage — der wichtigsten des ganzen Taxationswesens — vorübergleiten, indem sie dieselbe als gelöst voraussetzen, oder als nebensächlich behandeln, oder nach Abitrium entscheiden lassen zu können glauben; und während die sub. C besprochenen Rentabilitätsrechnungs-Methoden bei Lichte betrachtet nichts anderes darstellen, als einen traurigen Abweg, bestehend in unberechtigter genereller Verurteilung des gemeinwirtschaftlichen und ebenso unberechtigter Übertragung des privatwirtschaftlichen Umtriebsprinzips auf den forstlichen Großbetrieb [1]),

war der verachtete und vergessene W. Jäger der einzige, welcher für die richtige Beantwortung dieser wichtigsten Frage positiv einen mächtigen Schritt vorwärts that und auch übrigens in seiner Schrift viele hochwertvolle Lehren gab.

(Insbesondere gilt letzteres für die richtige Ausnutzung des Lichtungs- resp. Lichtstands-Zuwachses. Die W. Jäger'schen Lehren verfielen dabei nicht in die Fehler, welche den v. Seebach-Burckhardt'schen und noch mehr den Wagener'schen Lichtungshiebs-Vorschlägen anhaften, sofern diese entweder (v. Seebach, Burckhardt) ein zu geringes Kapital mit Lichtungszuwachs arbeiten lassen oder (Wagener) der unabweislichen, nur durch Vollschluß in der Jugend zu erreichenden höheren Stamm-Reinigung und -Kalibrirung vorgreifen resp. entgegenarbeiten.)

Übrigens ist es bekanntlich dem Verfasser dieses, der vor 20 resp. 10 Jahren eine der von Jäger gelehrten wichtigen Wahrheiten unabhängig von diesem auf anderem Wege fand und allmählich praktikabel machte, nicht viel besser als W. Jäger ergangen, obgleich er ja eine gewiß günstige Gelegenheit fand und benutzte, um diese Wahrheit einem größeren Fach-Publikum darzubieten — das Eberswalder Jubiläum: Es wurde zwar sofort von vielen Seiten die bez. Formel geprüft, z. T., weil man hoffte, sie falsch zu befinden. Daß man aber, nachdem sie als richtig bestätigt worden, nun wirklich in nennenswerter Ausdehnung mit ihr den Umtrieben auf den Zahn gefühlt hätte, ist dem Verfasser nicht bekannt geworden!

---

[1]) Beide Umtriebs-Prinzipien haben wieder mit der Ertragsregelungs-Methode i. e. S. d. W. nichts zu thun! Denn beiderlei Umtriebe können sowohl den Fachwerks- wie den Normaletats-Methoden zu Grunde gelegt werden; so daß also demgemäß nur das Resultat, der sich berechnende Natural-Abgabesatz, verschieden ausfällt.

2. Abschnitt.

Das jetzige Verfahren der Ertragsregelung in den größeren mitteleuropäischen Staatsverwaltungen.

A. Die wesentlichen Grundzüge des thatsächlich angewandten Hochwald-Ertragsregelungsverfahrens.

I. Preußen.

a) Entwickelung.

In Preußen hat die Anweisung von 1836 (v. Reuß) das G. L. Hartig'sche Massenfachwerk von 1819 wesentlich abgeändert, zugleich die summarischen Ertragsermittelungen von 1825 resp. 1830 (vgl. oben S. 135, 136 und — Näheres — in v. Hagen-Donner S. 164) beseitigt und die vollständige Kombination resp. Parallele von Flächen- und Massenausgleichung der Perioden als Regel hingestellt. Dieselbe ist bis in die 60er Jahre überall und noch heute in den meisten Revieren durchgeführt, wenn man sie neuerdings auch vielfach, als unnötig umständlich, zu Gunsten einer einfachen oder auch einer proportionalen Flächenausgleichung wieder fallen ließ.

Es wird dann also entweder nur eine einfache Flächenausgleichung bei genauer Massenberechnung für die erste und allenfalls auch zweite Periode vorgenommen, oder die Flächenausgleichung findet in der Weise statt, daß die eingeschätzten 5 Standortsgüten durch feste Reduktionszahlen auf annähernd gleiche Werte gebracht und dann die Ausgleichung nach diesen, in der Idee gleichwertigen, reduzirten Flächen erfolgt. —

In den zu Ende der 60er Jahre hinzugekommenen Provinzen ist wegen der mannigfachen Abänderung der früheren Revierzusammengehörigkeit 2c. zunächst großenteils ein nur summarisches Verfahren angewandt, welches auf jede fachwerksartige Perioden-Ausgleichung verzichtet und lediglich die nach verständigem Ermessen[1]) dem ersten Dezennium zu überweisenden Be-

[1]) Wobei natürlich die der ersten Periode resp. dem ersten Dezennium zu überweisende Bestandsfläche etwa gleich Gesamtfläche, dividirt durch die Zahl der Perioden resp. Dezennien des anzustrebenden Umtriebes sein muß, wenn das Verfahren den Namen einer „Ertragsregelung“ verdienen soll!

stände nach ihrem Ertrage berechnet, um den 10ten Teil des Gesamtresultats als vorläufigen Etat festzusetzen.[1])

Demgemäß *wirtschaftet* man z. B. in Preußen nach Abnutzungs-Sätzen und resp. Einrichtungs-Werken, welche *vier* verschiedenen Methoden (mit beziehlichen Formularen) entsprechen:

1. Dem kombinirten Fachwerk.
2. „ Flächen-Fachwerk.
3. „ Proportionalflächen-Fachwerk. (Selten.)
4. „ summarischen Ertragsansatz für die 1. Periode.

Sieht man von den sub 3 und 4 genannten, *jetzt nicht* mehr (4) oder nur selten (3) zur *Ausführung* kommenden Methoden ab, so ist das zeitige Preußische Verfahren also ein Fachwerk, welches nach Maßgabe der Revier-Verhältnisse das Hauptgewicht bald auf die Flächen-, bald auf die Massen-Ausgleichung legt, und, *nur* in seinen *Grundlagen* feststehend, in jedem einzelnen Falle den Bedürfnissen angepaßt wird, dabei aber das Ziel, durch den in den Grenzen der Nachhaltigkeit zu führenden Hieb und die demselben folgende Verjüngung eine zweckmäßige Bestandesordnung, d. h. ein geordnetes Altersklassenverhältnis in angemessen abgegrenzten und gruppirten Beständen herzustellen, stets vorzugsweise im Auge behält.

Im allgemeinen hat sich aber das Verfahren in Preußen mehr und mehr *vereinfacht*. Da die Vorausbestimmungen für die späteren Zeiten nur in seltenen Fällen zutreffen und durch mannigfache, nicht vorherzusehende Vorkommnisse, wie Veränderungen des Arealbestandes, Ablösung der Berechtigungen, Kalamitäten, Änderung der Absatzverhältnisse u. s. w. durchkreuzt und ihrer Unterlagen beraubt werden, beschränkt man sich bezüglich spezieller Berechnungen der Holzerträge sowie spezieller Wirtschaftsvorschriften mehr und mehr auf die nächste Zeit, so daß das einfache *Flächenfachwerk dauernd an Terrain gewinnt*, je mehr man bei den verbesserten Kommunikationsmitteln von einer ängstlichen Gleichstellung der berechneten Perioden-Erträge der einzelnen Reviere absehen kann, und je mehr infolge der geordneten Wirtschaft die Altersklassenverhältnisse sich bessern.[2])

---

[1]) Bei v. Hagen-Donner finden wir darüber S. 187 folgende Erläuterung:

„Unter Anhalt an eine Bodenklassentabelle erfolgte mit Zugrundelegung des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses zunächst die Ermittelung des Abnutzungssatzes in abstracto. Sodann wurden die Betriebsflächen nur für die nächsten 10 Jahre ausgewählt, wobei einerseits die normale Schlagfläche und andererseits das vorhandene Altersklassenverhältnis zur Richtschnur dienten. Die Holzmassenermittelung auf den Betriebsflächen u. s. w. führte sodann zu dem wirklichen Abnutzungssatze, welcher in keinem Falle den Abnutzungssatz in abstracto erreichte und mit Rücksicht auf den geringen Umfang der höheren Altersklassen grundsätzlich mäßig bemessen wurde. Gleichzeitig ist mit der Herstellung vollständiger Abschätzungswerke begonnen worden, die nunmehr ihrer Vollendung entgegen gehen."

[2]) Neuerdings ist sogar (l. c. S. 187) „in einigen der Windbruchsgefahr nicht ausgesetzten Kiefernrevieren mit *einfachen* Betriebsverhältnissen der Versuch gemacht, den Abnutzungssatz ganz ohne einen speziellen Betriebsplan für den ganzen Umtrieb zu ermitteln. Auf Grund der Bodenklassentabelle ist nach Maßgabe des jeder Bodenklasse

b) Grundsätze.[1]

1. Wirtschaftsziel.

Für die Bewirtschaftung der Staatsforsten gelten als Hauptregeln: **strenge Einhaltung der Grenze des nachhaltigen Fruchtgenusses und Erzielung einer nachhaltig möglichst großen Menge möglichst wertvoller Waldprodukte in möglichst kurzer Zeit.**[2]

Man wird beide Regeln in dem Grundsatze zusammenfassen können: die Wirtschaft erstrebt die Erlangung eines nachhaltig möglichst hohen Reinertrags aus der Verwertung der Waldprodukte für die Volkswirtschaft.

Die preußische Staatsforstverwaltung **bekennt sich nicht zu den Grundsätzen des nachhaltig höchsten Bodenreinertrags unter Anlehnung an eine Zinseszinsrechnung,** sondern sie glaubt, im Gegensatz zur Privatforstwirtschaft, sich der Verpflichtung nicht entheben zu dürfen, bei der Bewirtschaftung der Staatsforsten das Gesamtwohl der Einwohner des Staats ins Auge zu fassen, und dabei sowohl die dauernde Bedürfnisbefriedigung in Beziehung auf Holz und andere Waldprodukte, als auch die Zwecke berücksichtigen zu müssen, denen der Wald nach so vielen anderen Richtungen hin dienstbar ist. Sie hält sich nicht für befugt, eine einseitige Finanzwirtschaft, am wenigsten eine auf Kapital und Zinsengewinn berechnete reine Geldwirtschaft mit den Forsten zu treiben, sondern für verpflichtet, die Staatsforsten als ein der Gesamtheit der Nation gehörendes Fideikommiß so zu behandeln, daß der Gegenwart ein möglichst hoher Fruchtgenuß zur Befriedigung ihres Bedürfnisses an Waldprodukten und an Schutz durch den Wald zu gute kommt, der Zukunft aber ein mindestens gleich hoher Fruchtgenuß von gleicher Art gesichert wird.

Nur insofern das Geld den Wertsmesser aller materiellen Güter, und also auch der aus der Waldproduktion hervorgehenden, darstellt, ist der im Gelde ausgedrückte möglichst hohe nachhaltige Reinertrag an Waldprodukten als das Hauptziel der preußischen Staatsforstwirtschaft zu bezeichnen.

(Der Grundsatz einer streng nachhaltigen Abnutzung wird jedoch nicht so starr festgehalten, daß er die rechtzeitige Verjüngung hiebsreifer Bestände

---

entsprechenden normalen Umtriebsalters zunächst die normale Periodenfläche berechnet worden. Die Auswahl der Bestände für die erste Periode ist dann so erfolgt, daß für dieselbe zunächst diejenigen Orte bestimmt wurden, welche wegen ihres Alters, ihrer Lückigkeit, geringen Wuchses, behufs Herstellung der Bestandseinheit in derselben Wirtschaftsfigur u. s. w. in den nächsten 20 Jahren unbedingt zum Hiebe zu ziehen waren. Die übrigen Bestände für die erste Periode sind namentlich nach dem Gesichtspunkte der Herstellung angemessener, nicht zu langer Hiebszüge, der Trennung größerer gleichalteriger Komplexe u. s. w. ausgewählt worden. Wenn dann das Altersklassen-Verhältnis nicht eine Reduktion angemessen erscheinen ließ, wurde die normale Fläche der einzelnen Bodenklassen voll zum Hiebe bestimmt".

[1]) Zum großen Teil wörtlich nach v. Hagen-Donner, Die forstlichen Verhältnisse Preußens, 2. Auflage 1883 (Seite 148 u. 149).

[2]) Hier würde, wie u. a. auch der folgende Satz ergiebt, redaktionell beizufügen sein „und mit möglichst geringem (baarem) Kostenaufwand."

bei übermäßigem Vorrate haubaren Holzes hindert, oder die zur Erhöhung der Bodenproduktion und namentlich der Nutzholzerzeugung erforderlichen Maßregeln aufhält, wo unvollkommene Bestockung, unpassende Holz- und Betriebsart oder sonstige Verhältnisse dazu auffordern. Es wird aber dahin gestrebt, die für einzelne Reviere ausnahmsweise gestattete, oder etwa durch Wind, Feuer, Insekten zc. wider Wunsch und Willen herbeigeführte Überschreitung der Nachhaltigkeitsgrenze in anderen, womöglich benachbarten Revieren durch geringere Abnutzung insoweit auszugleichen, als es ohne überwiegende wirtschaftliche Unzuträglichkeiten thunlich ist.)

Da jenes Ziel in der forstlichen Großwirtschaft durch den schlagweisen Hochwaldbetrieb am vollständigsten und sichersten erreichbar erscheint, so wird demselben überall der Vorzug gegeben [1]), wo nicht die rauhe oder steile Lage einem geregelten Plänterbetriebe, oder bei Laubholzbestockung auch dem Schlagholzbetriebe, zur Erhaltung fortwährenden Schutzes, das Wort reden, oder wo nicht in den Flußthälern und sonst auf vorzüglichem Boden, namentlich für isolirte kleine Waldparzellen, der Mittel- und Niederwaldbetrieb den Lokalverhältnissen mehr zu entsprechen scheint als der Hochwald. Demgemäß sind die früher besonders in den westlichen Provinzen in großem Umfange vorhanden gewesenen, meist zu Anfang dieses Jahrhunderts eingerichteten Mittelwaldungen größtenteils in Hochwald zurückgeführt oder in der Umwandlung begriffen, wobei die sorgsame Benutzung der vorhandenen Bestandesmittel vorzugsweise ins Auge gefaßt, und zu ausgedehnterer Kultur nur da geschritten wird, wo es an Bestandesmitteln zur Baumholzerziehung fehlt, und wo der verödete Zustand des Waldes zum Nadelholzeinbau nötigt.

Gegen grundsätzliche Einführung des Plänterbetriebes da, wo die Verhältnisse nicht dazu nötigen, hat die Forstverwaltung sich im allgemeinen ablehnend verhalten. [2])

2. Umtrieb.

Die Umtriebszeiten [3]) sollen nicht höher gestellt werden, als es den **bei jeder Betriebseinrichtung vorzunehmenden speziellen Untersuchungen** zufolge erforderlich ist, um den **höchsten Wertdurchschnittszuwachs** zu erreichen, aber auch nicht niedriger, als es thunlich ist, ohne die Erreichung jenes Zieles zu gefährden, ohne mit den Servitutverhältnissen in Kollision zu kommen und ohne die Verjüngung zu erschweren und die Gefahren, denen unter manchen Standortsverhältnissen gewisse Altersstufen unterworfen sind, zu häufig wiederkehren zu lassen.

Die neuere Zeit mit ihren vielen Kalamitäten für die Kulturen und Verjüngungen habe die Notwendigkeit der Rücksichtnahme hierauf bei der Umtriebsbestimmung sehr vor Augen treten lassen, und im großen ganzen werde man kaum fehlgreifen, wenn man einen Zeitraum von 5 bis 10 Jahren als hierauf zu rechnen und der Umtriebszeit abgehend annimmt.

[1]) l. c. S. 149.
[2]) l. c. S. 150.
[3]) l. c. S. 151.

Die thatsächlich am häufigsten gewählten Umtriebszeiten im Hochwalde sind:

Für die Buche 70 bis 120 Jahre, jene in den milden Lagen der westlichen Provinzen, diese in den Gebirgslagen derselben und in manchen Teilen der östlichen Provinzen (überwiegend ist der 100- bis 110jährige Umtrieb); für die Kiefer 60 bis 120 Jahre, die kürzere Zeit fast durchweg in den westlichen Provinzen, namentlich auf Gebirgsboden und aufgeforsteten ehemaligen Heideflächen, der längste Zeitraum für die Reviere mit gutem, überwiegend zur Nutzholzerziehung geeignetem Boden der östlichen Provinzen, in denen übrigens Umtriebszeiten von 80 und 100 Jahren die häufigsten sind; für die Fichte 60 bis 120 Jahre, der kürzeste Zeitraum in den westlichen Provinzen, der längste in den höheren Lagen des Thüringerwaldes, Harzes und der schlesischen Gebirge, im übrigen in den östlichen Provinzen meist 80- und 100jähriger Umtrieb.

Für die Eiche läßt sich eine Umtriebszeit kaum angeben, da die Eichenbaumholzerziehung selten nur in reinen Beständen erfolgt, und sich der Feststellung einer allgemeinen Umtriebszeit um so mehr entzieht, als nach den obwaltenden Verhältnissen des einzelnen Bestandes das angemessene Hiebsalter sehr verschieden ist. Im allgemeinen nimmt man jedoch zur Erziehung stärkerer Hölzer ein Alter von 140 bis 160 Jahren als generelle Norm an.

Das thatsächliche Gesamt-Altersklassenverhältnis der preußischen Staatsforsten entspricht etwa einem 100jährigen Durchschnitts-Umtrieb. Dabei werden genutzt an Haupt- und Vornutzung pro Jahr und Hektar

ca. 2,5 fm Derbholz,
ca. 1,0 fm Reisig,

ca. 3,5 fm Gesamt-Holzmasse,

welche mit 35—40 % Nutzholz

ca. 20 M brutto,
ca. 10 M netto

pro Jahr und Hektar ergeben.

Diese im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen auffallend geringen Erträge beruhen u. a. teils auf den geringen Alt- und resp. Nutzholzvorräten der Staatsforsten in den meisten der neuerworbenen Landesteile, teils auf der geringen Produktionskraft der ausgedehnten Strecken armen Sandbodens und den Nachwehen großer Waldkalamitäten in den Ostprovinzen, teils auf der verhältnismäßig geringen Industrie der letzgenannten Gebiete, teils auf der fast allgemein üblichen Praxis des Kahlschlages oder doch einer sehr beschleunigten Lichtung und Räumung der Bestände nach durchschnittlich nur 100jährigem Wachstum im Schlußstand — bei übrigens streng konservativer Wirtschaft.

3. Einteilung.[1])

Die Einteilung durch ein die gegebenen natürlichen Abgrenzungen der Waldflächen ergänzendes Gestell-, Schneißen- oder Wegenetz hat als Hauptzweck die Bildung von

[1]) Vgl. l. c. S. 166, 167.

Wirtschaftsfiguren,
festbegrenzten Flächen, deren vorhandene oder noch zu erziehende Bestände dazu bestimmt sind, einer möglichst einheitlichen, gleichartigen Bewirtschaftung unterworfen zu werden und somit wenigstens für die Folge auch möglichst gleichaltrige Glieder der Bestandesgruppirung zu bilden. Diese Wirtschaftsfiguren, welche da, wo sie mehr durch weithin grade verlaufende Linien — „Gestelle" — gebildet werden,

„Jagen,"

und da, wo sie vorwiegend durch natürliche Terraingrenzen, Wasserläufe, feste Wege u. s. w. oder ergänzende kürzere „Schneißen" begrenzt werden und daher eine unregelmäßigere Form haben,

„Distrikte"

genannt werden, „sollen gleichzeitig Überblick und Orientirung erleichtern, genaue Ortsbezeichnungen im Rechnungswesen und in der Kontrollführung sichern, für alle geometrischen Operationen, für Verteilung der Nutzungsflächen und Massen einen zuverlässigen Anhalt bieten, eine zweckmäßige Anlage der Schläge in günstiger Form und Aneinanderreihung fördern, und für die Zwecke der Holzverwertung, des Forstschutzes und der Jagd von Nutzen sein."

(Es sind deshalb i. d. R. auch die Mittel- und Niederwaldungen, selbst wenn sie in Jahresschläge geteilt werden, mit in die Distriktseinteilung hineinzuziehen, wobei dann darauf gehalten wird, daß die Schlaggrenzen möglichst mit den Distriktsgrenzen zusammenfallen.)

Wo auf weiten Flächen, wie in den großen Waldkomplexen der Ebene, größere Terrainerhebungen nicht vorkommen, wird die geometrische Einteilung in **Jagen** im Interesse der Übersicht und Orientirung vorgezogen. I. d. R. haben z. Z. die Jagen die Form länglicher Rechtecke, deren Längsseiten die doppelte Länge der Querseiten haben und ungefähr in der Richtung der Nordlinie laufen, weil sie meist durch die einmalige Aufteilung früher doppelt so großer annähernd quadratischer Jagen entstanden sind. Die Gestelle, welche die Längsseite bilden, heißen „Feuergestelle" und werden mit den Buchstaben a, b u. s. w. von Ost nach West vorschreitend bezeichnet, die anderen, welche mit A, B u. s. w. von Süd nach Nord vorschreitend bezeichnet sind, nennt man „Hauptgestelle".

Wo gebirgiges Terrain oder Wechsel von Höhen- und Niederungsboden ꝛc. in größeren Komplexen den Anschluß der Wirtschaft an die Terrainbildung bedingen, wird, je nach den Verhältnissen, in größerem oder geringerem Maße von der regelmäßigen Einteilung abgegangen und die Einteilung in **Distrikte** gewählt. Neue Distriktseinteilungen werden z. Z. gewöhnlich mit der Legung von Wegenetzen verbunden.

Die Größe der Jagen und Distrikte hält sich i. d. R. zwischen 20 und 30 ha, geht aber zuweilen, besonders in kleineren Forstkörpern, auch auf geringere Größen herab.

Bei der Bildung der Wirtschaftsfiguren werden durchweg die gegenwärtigen vorübergehenden Bestandesverhältnisse nur in untergeordneter Weise berücksichtigt, und sind vornehmlich nur die dauernden Terrain-,

Boden- und die Formverhältnisse des Waldareales, sowie die Rücksicht auf eine zweckmäßige Abgrenzung der zu erziehenden Bestände und auf das bleibende Wege- (bezw. in Sumpfgebieten, Graben-) System maßgebend.

Die innerhalb einer Wirtschaftsfigur (bezw. eines Schlages) vorhandenen Bestände werden, wenn sie in einzelnen größeren Teilen nach Boden- oder Bestandes-Beschaffenheit, besonders nach Alter wesentlich und abgrenzbar verschieden sind, als

Bestandsfiguren

oder „Abteilungen" getrennt, welche in den Karten und Abschätzungsschriften mit den Buchstaben des kleinen lateinischen Alphabets bezeichnet und deren Grenzen im Walde, soweit dies erforderlich ist, durch Anschalmen der Randstämme oder durch kleine Hügel mit einem Mittelpfahl und 2 Stichgräbchen an den Eckpunkten markirt werden. Als Prinzip gilt dabei, derartige Verschiedenheiten auf kleineren Flächen (unter ca. 0,5 ha) bei der Abteilungsbildung unberücksichtigt zu lassen und nur in der speziellen Bestandesbeschreibung zu erwähnen.

Einmal wegen der Größe der zu einem Verwaltungsbezirk, „Revier", vereinigten Waldungen, dann wegen etwaiger Verschiedenartigkeit der einzelnen Teile rücksichtlich der oft parzellirten Lage, der Betriebsart, der Bestandes-, Boden-, Absatz- und Servitutverhältnisse sucht man die Abnutzung nicht nur für das Revier im ganzen nachhaltig zu reguliren, sondern dasselbe in mehrere gewissermaßen selbständige

Wirtschaftskomplexe

oder „Blöcke" zu zerlegen, innerhalb deren ein in sich nachhaltiger und resp. jährlicher Betrieb geführt oder doch wenigstens durch allmähliche Herstellung eines leidlichen Altersklassenverhältnisses angebahnt werden soll.

Wechseln Holzart und Bodenqualität 2c. mehr auf kleineren Flächen, oder sind derartige wesentliche Unterschiede überhaupt nicht vorhanden, bedingen auch die Absatz- und Servitutverhältnisse oder die verschiedenen Betriebsarten nicht Abweichungen, so läßt man z. B. i. d. R. die Blöcke mit den je einem Förster unterstellten Schutzbezirken zusammenfallen.

4. Bestandsordnung.[1])

Bei der Aufstellung des eine Verbesserung der Bestandsgruppirung anstrebenden sog. Betriebsplanes wird nach folgenden Gesichtspunkten verfahren:

1. Strebt man dahin, die Alters-Verschiedenheiten in den einzelnen, in einer Wirtschaftsfigur vorhandenen Bestands-Abteilungen allmählich zu beseitigen und eine „Bestandseinheit" innerhalb derselben herzustellen. Es werden deshalb die Abteilungen thunlichst in einer und derselben Wirtschaftsperiode, oder, wenn dies der zu große Altersunterschied nicht zuläßt, wenigstens in zwei nahe aneinander liegenden Perioden zur Nutzung und Verjüngung bestimmt, um dann für die Zukunft den gleichzeitigen Abtrieb vorzubereiten.

Dabei ist die größte Abteilung der Wirtschaftsfigur in erster Reihe für die geeignetste Periode zu bestimmen, so daß die im Interesse der „Be-

[1]) l. c. S. 168 ff.

standseinheit" für nötig zu erachtenden Abweichungen von der übrigens zweckmäßigsten Periodezuteilung möglichst die kleineren Abteilungen treffen.

2. Gilt es als Erfordernis einer guten Bestandsordnung, daß nicht zu große aneinander liegende Flächen einer und derselben Periode überwiesen werden, da namentlich im Nadelholze die Gefahren durch Feuer, Insektenfraß, Windbruch u. s. w., und die Nachteile derartiger Kalamitäten desto größer erachtet werden, je größere Bestandskomplexe einer Altersklasse zusammenliegen.

Man verfolgt danach das Ziel, jeder Periode möglichst soviel von einander getrennt gelegene Wirtschaftsfiguren zu überweisen, daß, unter Einhaltung angemessener Schlaggrößen, ein Wechsel in den Schlägen eingerichtet, und mit der Fortsetzung des Hiebes im Anschluß an einen früheren Schlag so lange gewartet werden kann, bis die hier angelegte Kultur[1]) die ersten Jugendgefahren überwunden hat. Auch im Laubholze wird mit Rücksicht auf die Absatzverhältnisse und die Abfuhr thunlichst darauf Bedacht genommen, gleichzeitig an verschiedenen Stellen des Reviers oder Blockes Schläge führen zu können.

3. Ist das Bestreben auf Herstellung einer sachgemäßen Hiebsfolge oder eine Aneinanderreihung der Altersklassen gerichtet. Dieselben sollen „womöglich mit 20jährigen Intervallen nach der Richtung hin, welche sich als Wetter- und Windseite ergeben hat," erfolgen. Am strengsten wird auf Einrichtung guter Hiebsfolge gehalten in den Fichtenrevieren und in denjenigen Kiefernwaldungen, deren Bestände auf besseren Bodenklassen, namentlich auf sehr frischem humosem Boden, wegen ihrer Langschäftigkeit und geringen Ausbildung der Pfahlwurzel, vom Winde leicht geworfen werden. In den Kiefernbeständen auf ärmerem Sandboden, mit kurzschäftigeren Stämmen, läßt man dagegen diese Rücksicht mehr fallen und „ordnet sie der Hauptrücksicht auf die Auseinanderlegung der Altersklassen und Wahl des individuell zweckmäßigsten Hiebsalters unter."

4. Endlich gilt als ein Hauptziel des Betriebsplanes die Herstellung eines normalen Altersklassenverhältnisses, „und zwar dergestalt, daß dasselbe nicht bloß im ganzen der allgemeinen Umtriebszeit jedes Blocks entspricht, sondern auch für die einzelnen Holzarten verschiedener Nutzbarkeit annähernd normal hergestellt wird, und daß die Altersklassen derselben Holzart auch annähernd gleichmäßig auf die verschiedenen Bodenklassen verteilt werden, um zu jeder Zeit haubares Holz verschiedener Qualität zum Einschlage bringen zu können."[2])

„Diese Ziele, deren Erreichung der Betriebsplan des ersten Umtriebes oder des zu wählenden Einrichtungs- oder Berechnungs-Zeitraums erstreben und vorbereiten soll, dürfen jedoch nicht mit unverhältnismäßigen Opfern erkauft werden. In der richtigen Abwägung der Mittel zur Herbeiführung des als normal erachteten Waldzustandes wird eine Hauptaufgabe des zu entwerfenden Betriebs-Einrichtungs-Planes gefunden, bei deren Lösung man

---

[1]) Die „Kultur" wird dabei also als reguläre Verjüngungsart vorausgesetzt.

[2]) l. c. S. 168.

mit besonderer Sorgfalt ebenso eine Überschätzung der für die Zukunft zu erlangenden Vorteile, wie eine, ohne gehörige Rücksicht auf die Zukunft, einseitig nur auf den Vorteil der nächsten Zeit gerichtete Normirung des Betriebes zu vermeiden sucht. Es ist daher Regel, daß durch die Hiebsdispositionen keinenfalls die Verjüngung der Bestände so weit hinausgeschoben werden darf, um dadurch erhebliche Zuwachsverluste oder bei mangelhaftem Bestandesschlusse eine Deterioration des Bodens besorgen zu müssen, daß aber auch andererseits, wo es sich um die Herstellung einer zweckmäßigen Bestandesordnung handelt, und hierauf ein besonderes Gewicht zu legen ist, nicht zu ängstlich darauf gehalten werden soll, die Bestände gerade das zur Erlangung des höchsten Durchschnittszuwachswertes erforderliche Alter erreichen zu lassen, wenn die Abweichungen von dem für den Bestand an sich zweckmäßigsten Abtriebsalter nur nicht gar zu beträchtlich sind, und sich nicht auf verhältnismäßig zu große Flächen erstrecken."

5. Nutzungsgröße.[1])

Um die Nachhaltigkeit und Gleichmäßigkeit des Holzertrages in Quantität und Qualität sicher zu stellen und einen aussetzenden Betrieb zu vermeiden, sollen die einzelnen 20jährigen Perioden der Berechnungszeit[2]) mit Bestandesflächen bezw. mit Holzmassen annähernd gleich und womöglich so „dotirt" werden, daß die späteren Perioden in Flächen und Erträgen zur Herstellung einer Reserve etwas ansteigen. Ausnahmen, wie solche da gerechtfertigt sind, wo ausgedehnte Flächen alter haubarer oder sogar schon lichter und im Zurückgehen begriffener Bestände vorkommen, deren längere Erhaltung erhebliche Verluste am Geldertrage und in der Gesamtproduktion des Reviers mit sich führen oder eine Verringerung der Bodenkraft besorgen lassen würde, unterliegen vor Aufstellung des Betriebsplanes besonderer Prüfung und Entscheidung des Ministerii.

Der zweckmäßigen Auswahl der zum Hiebe in der ersten Periode zu bestimmenden Bestände wird die speziellste Sorgfalt zugewendet. Es gilt hierbei der Grundsatz, den „Abtrieb" und die Verjüngung der mangelhaftesten Bestände, in denen der zeitige Zuwachs der Produktionsfähigkeit des Bodens am wenigsten entspricht, sowie der Bestände, in denen der Werts-Durchschnittszuwachs dauernd sinkt, zunächst, also stets in der I. Periode, in Angriff zu nehmen.

Bei der Ertragsberechnung werden, wie auch demnächst bei der Material-Kontrolle,

„Haupt-" und „Vornutzung"

streng gesondert.

Diese Sonderung besteht erst seit 1875. Vorher war der Abnutzungssatz für jeden Block und das ganze Revier in einer Summe ausgedrückt und wurde der Gesamteinschlag gegen diese Summe balancirt.

[1]) l. c. S. 169—171.

[2]) Also nicht notwendig des Umtriebes!

Seitdem gilt als

„**Hauptnutzung**“ jede den Hauptbestand treffende Holznutzung, welche die gänzliche Beseitigung des Bestandes oder eine ins Gewicht fallende Verminderung seines sonst übrigens zu erwartenden Abtriebsertrages zur Folge hat, und umfaßt demgemäß

1. alle Nutzungen in Beständen der laufenden Wirtschaftsperiode,
2. die Vorgriffe, also in Beständen der II. und jüngeren Perioden: Flächenweise Abtriebe,
   Verjüngungshiebe und
   sonstige stamm- und horstweise Durchhauungen, welche die übrigens vorauszusetzende Abtriebsnutzung um mehr als 5 % schmälern werden,
3. die Aushiebe von Waldrechtern,
(4. die Oberholznutzung im Mittelwald,
5. die gesamte Nutzung im Plenterwald). — Als

„**Vornutzung**“ gilt dagegen jede nur den „Nebenbestand“ (zurückbleibende und unterdrückte Stämme) treffende oder zwar in den Hauptbestand eingreifende, aber dessen ohnedies zu erwartenden Abtriebsertrag um weniger als 5 % schmälernde und keine Ergänzung des Bestandes erheischende Holznutzung, also Durchforstungen, Läuterungs-, Auszugshiebe, Nutzungen von gebrochenen, geworfenen, trockenen Stämmen, wo und soweit obige Voraussetzungen zutreffen.

Für die Bemessung der Prozente, um welche der künftige Ertrag eines Bestandes durch eine aus den Grenzen der gewöhnlichen Durchforstung herausgehende Nutzung geschmälert werden wird, dient als feste Grundlage der Abtriebsertrag des Bestandes, welcher im Abschätzungswerk geradezu angegeben oder nach den Angaben der speziellen Beschreibung über Bodenklasse und Vollertragsfaktor vorauszusetzen ist. Die Minderung des thatsächlichen künftigen Ertrages gegen den im Abschätzungswerk angenommenen ist ohne Rücksicht auf etwaige Vorschriften des letzteren, lediglich nach dem vorliegenden Fall und mit Rücksicht auf den *ganzen* Bestand, zunächst durch den Oberförster, endgültig durch den Forstmeister gutachtlich einzuschätzen. Im Zweifelsfalle ist die betr. Nutzung zur Hauptnutzung zu setzen.

Diese Trennung von Haupt- und Vornutzung wird bei allen auf die Holzeinnahme bezüglichen Voranschlägen, Buchungen und Nachweisungen gleichmäßig durchgeführt. —

Die *Ermittelung der haubaren Holzvorräte* erfolgt vorwiegend durch Messung der Durchmesser der einzelnen Stämme bei Brusthöhe („*Auskluppen*“), Feststellung der durchschnittlichen Baumhöhen und Berechnung nach (den bayerischen) Massentafeln; jedoch ist, wo geübte und zuverlässige Kräfte vorhanden sind, auch das stammweise Ansprechen nach Festmetern (Auszählen) für sehr unregelmäßige Bestände nicht gänzlich ausgeschlossen. In regelmäßigen Beständen wird aber auch eine nur auf *Probeflächen* beschränkte spezielle Massenermittelung für ausreichend erachtet. Den in jeder Abteilung vorgefundenen Holzvorräten wird der ermittelte Zuwachs nach mäßigen Prozenten bis zur Mitte der ersten Periode

zugerechnet. Soll die Ertragsberechnung auch auf spätere Perioden ausgedehnt werden, so wird doch nur selten eine spezielle Massenermittelung für Bestände der II. Periode vorgenommen, um deren Abtriebsertrag aus dem gegenwärtig vorhandenen Holzvorrate, unter Hinzurechnung eines dreißigjährigen Zuwachses (bis zur Mitte der II. Periode), zu berechnen. In der Regel werden die Abtriebserträge dieser Periode, für deren Beurteilung die in den Beständen der ersten Periode speziell ermittelten Abtriebserträge einen geeigneten Anhalt gewähren, von dem Taxator gutachtlich geschätzt. Zur Berechnung der Abtriebserträge von Beständen späterer Perioden (event. auch schon der II.) dienen Erfahrungstafeln als Anhalt, welche entweder für das betreffende Revier speziell aufgestellt oder sonst den Verhältnissen entsprechend gewählt werden. Die Ertragsberechnung beschränkt sich auf das Derbholz über 7 cm Stärke, und für die zweite und die ferneren Perioden nur auf die Hauptnutzung, während für die erste Periode auch die Vornutzungserträge, in besonderer Spalte, getrennt von den Hauptnutzungserträgen, ausgeworfen werden.

In neuerer Zeit wird jedoch da, wo dies nach den Verhältnissen zulässig erscheint, von spezieller Ermittelung der Vornutzungs-Erträge für jede einzelne Abteilung abgesehen und die Vornutzungsmasse nur summarisch für die ganze Oberförsterei nach den bisherigen Betriebsergebnissen ausgeworfen.

Häufig erfolgt die Ermittelung der Abtriebserträge für die späteren Perioden einschließlich der II. auch durch Einschätzen in Haubarkeits-, Holzhaltigkeitsklassen,[1]) welche je nach den Verhältnissen der einzelnen Oberförstereien gebildet werden, und demnächstige Multiplikation der bezüglichen Flächen mit der Durchschnittsmasse der einzelnen Klassen.

Der Materialertrag der I. Periode an Derbholz für die Hauptnutzung, durch 20 dividirt, ergiebt den jährlichen „Abnutzungssatz" der I. Periode an Festmetern Derbholz für die Hauptnutzung. In gleicher Weise wird ev. derjenige für die Vornutzung ermittelt, und durch Summirung beider erhält man den Gesamt-Abnutzungssatz. Derselbe wird nach vier Hauptholzarten: Eichen, Buchen (wozu auch Rüstern, Ahorn, Eschen u. s. w. gerechnet werden), andere (Weich-)Laubhölzer (Erlen, Birken, Weiden, Aspen) und Nadelholz getrennt.

„Endlich wird auch das von dem Derbholze im Durchschnitte jährlich voraussichtlich erfolgende Stock- und Reiserholz auf Grund einer Fraktion aus dem Einschlage der letzten Jahre nach Prozentsätzen arbitrirt und berechnet."

c) Ausführung.[2])

Bevor mit der Betriebsregulirung und Abschätzung eines Reviers begonnen wird, treten der Oberforstmeister, der Forstmeister und der Oberförster des Reviers zu einer, wenn irgend thunlich von einem Kommissarius

[1]) Z. B. unter 150 fm, 151—200 fm, 201—250 fm, 251—300 fm, 301 bis bis 350 fm pro Hektar u. s. w.

[2]) l. c. S. 165.

des Ministers geleiteten, Beratung über die dem Wirtschaftsbetriebe fortan zugrunde zu legenden allgemeinen Bestimmungen sowie über das bei der Abschätzung zu beobachtende spezielle Verfahren zusammen, deren Resultate in einer dem Minister zur Genehmigung einzureichenden

„Einleitungs-Verhandlung“

(auch „Vorverhandlung“ genannt) niedergelegt werden. Außer den Erörterungen über die Betriebsart, die Umtriebszeiten, das von diesen etwa abweichend zu normirende Abtriebsalter der Bestände verschiedener Holzarten und Bodenklassen, über die Wahl der nachzuziehenden Holzarten und neben den Vorschlägen über die zur Berichtigung und Ergänzung des Vermessungswerkes etwa auszuführenden Arbeiten, über das Verfahren bei der Holzmassenermittelung und Ertragsberechnung und über die Form der Darstellung der Taxationsresultate muß diese Verhandlung namentlich auch ein Projekt der Einteilung des Revieres in Blöcke und Wirtschaftsfiguren enthalten und sich über die Grundsätze äußern, welche für die Hiebsleitung und Bestandesordnung maßgebend sein sollen.

Gemäß den in der Einleitungs-Verhandlung gemeinschaftlich von allen beteiligten Beamten für das einzelne Revier abgegebenen speziellen Vorschlägen wird dann, nach Genehmigung der letzteren durch den Minister, die eigentliche

Ausführung

aller Betriebseinrichtungs- und Abschätzungsarbeiten unter Leitung des Forstmeisters und Oberforstmeisters bewirkt. Kann der Oberförster an den Betriebsregulirungsarbeiten sich eingehend beteiligen und bei besonderer Erfahrung und Gewandtheit in solchen Arbeiten selbst als Taxator fungiren, so wird ihm gestattet, für manche Verwaltungsgeschäfte sich durch den ihm zugewiesenen Taxations-Gehilfen vertreten zu lassen, um die Betriebsregulirungsarbeiten ungestört fördern zu können. Übrigens werden zu Taxatoren und Taxations-Gehilfen die geeignetsten Personen aus der Zahl der Forstassessoren, bezw. der Forstreferendare vom Ministerio ausgewählt. Dieselben erhalten für diese Arbeiten und die damit verbundenen Reisen Diäten und Reisekosten aus dem Forsteinrichtungs- und Vermessungsfonds.

Von dem Taxator resp. dessen Gehilfen werden etwa [1]) erforderliche umfangreichere geometrische Arbeiten möglichst vor Beginn der eigentlichen Abschätzung erledigt; weniger belangreiche, namentlich die Herausmessung von Bestandesabteilungen und geringfügigen, seit Aufstellung des Vermessungswerkes eingetretenen Veränderungen des Revierzustandes, sowie die demnach zu bewirkende Umarbeitung der General-Vermessungstabelle und Berichtigung der Karten gehen mit den Abschätzungsarbeiten Hand in Hand und werden entweder von dem Taxator selbst oder von dessen Gehilfen ausgeführt.

---

[1]) Neumessungen ganzer Reviere sind z. B. nur selten mehr erforderlich, zumal in den alten Landesteilen.

Der Taxator beginnt dann mit der Aussonderung der Bestandesabteilungen und Anfertigung der speziellen Beschreibung des Bodens und Bestandes, bei welcher auf Präzision des Ausdruckes und möglichste Kürze, unbeschadet der Vollständigkeit, gesehen wird.

Der Taxator hat sich bei Gelegenheit der Anfertigung der speziellen Bestandes- und Bodenbeschreibung gleichzeitig ein Urteil über die fernerhin zweckmäßigste Bewirtschaftung jeder Abteilung zu bilden und hierüber, sowie über die den Bestandesverhältnissen jeder Abteilung angemessenste Abtriebsperiode und über die bei der Ertragsberechnung noch nicht haubarer Bestände von dem vollen Ertrage der Erfahrungstafeln wegen Unvollkommenheit oder ungünstiger Einflüsse etwa zu machenden Abzüge die erforderlichen Notizen zu sammeln, auch bei den jüngeren Schonungen die kulturbedürftigen Flächen zu ermitteln und die in den nächsten 20 Jahren zu erwartenden Vornutzungserträge an Derbholz anzusprechen.

Gemäß den Ergebnissen dieser Aufnahmen und der Vermessungs-Ergänzungen wird dann zunächst eine Altersklassen-Tabelle[1]) aufgestellt, welche einen Überblick über den Revierzustand und damit eine der wichtigsten Grundlagen der demnächstigen Aufstellung des Betriebsplanes bietet, sofern der Abschluß der Spalten für die — durchweg 20jährigen — Altersklassen, in welchen alle Bestände mit ihrer Flächengröße eingetragen sind, das thatsächliche Altersklassen-Verhältnis ergiebt. Dasselbe entspricht zur Zeit für die Gesamtheit der Preußischen Staatsforsten etwa einem 100jährigen Umtrieb, so daß also die Fläche der 60—80 und der mehr als 80jährigen Bestände etwa je einem Fünfteil der Gesamtfläche gleichkommt.

Für die Einreihung der Bestände in die Altersklassen ist das Durchschnittsalter, bei dessen Ermittelung die vorwiegende Holzart gleichfalls vorzugsweise Berücksichtigung findet, maßgebend. Räumden und zur Holzzucht bestimmte Blößen werden in der Altersklassentabelle in besonderer Rubrik verzeichnet.

Danach wird auf leidlich berichtigten alten Blanquetts, Fangtrissen rc. oder, wenn eine — stets im Maßstabe von 1 : 25000 zu fertigende, also linear auf $^1/_5$ verkleinerte — neue Reduktion der im Maßstabe von 1 : 5000 hergestellten, die Basis der Flächenberechnung bildenden „Spezialkarte" bereits vorliegt, auf Kopieen dieser zum Entwurfe des Betriebsplanes, unter Beachtung der in der Einleitungs-Verhandlung festgestellten Grundsätze, geschritten, indem zunächst nur die Verteilung der Abtriebs-Flächen auf die Perioden der Berechnungszeit projektirt, und alsdann mit der Ertragsberechnung vorgegangen wird, für welche die inzwischen geförderten Material-Aufnahmen und Zuwachsuntersuchungen nunmehr die erforderlichen Grundlagen geliefert haben.

Der Betriebsplan wird später, wenn er definitiv festgestellt ist, auf einem, durch die Bestandesabteilungs-, Block- und Schutzbezirksgrenzen vervollständigten Exemplare der reduzirten Karte, der Wirtschaftskarte, dar-

[1]) Für dieselben sind die ersten der Ortsbezeichnung folgenden Spalten der in Preußen angewandten Abschätzungsformulare bestimmt.

gestellt, auf welcher für jede Abteilung die dominirende Holzart durch leichtfarbige Anlegung der Bestandesfläche (Eichen gelb, Buchen braun, Birken rot, Erlen grün, Nadelholz grau[1])), die eingesprengten Holzarten durch eingezeichnete Baumfiguren, und die Abtriebsperioden in den Hochwaldungen durch verschiedenfarbige[2]) Umränderung der Abtriebsflächen neben Eintragung der Periodenzahl mit römischen Ziffern bezeichnet (für Mittel- und Niederwald aber die Schlagzahlen ebenfalls mit solchen Ziffern eingeschrieben) werden. Nur wo die Hiebsfolge von besonders großer Bedeutung ist, wird auch wohl noch eine „Bestandskarte“ und eine sogenannte „Hauungsplankarte“ gefertigt, welche letztere die für die Hiebsordnung ins Auge gefaßte gewissermaßen ideale Periodenverteilung nach Ablauf des ersten Umtriebes darstellt. In beiden sind die Altersklassen durch verschiedene Intensität der Holzarten-Farben dargestellt, was die Übersicht über ihre Verteilung sehr erleichtert. Hier und da findet man auch, recht zweckmäßig, auf der Wirtschaftskarte die 3 Haupt-Altersverschiedenheiten (Alt-, Mittel-, Jungholz) durch 3 Abstufungen einer damit noch nicht zu dunkel werdenden Farben-Intensität dargestellt, so daß sie dann i. g. S. zugleich Bestandskarte wird.

Nachdem schon während der Ausführung der Abschätzungsarbeiten von dem Oberforstmeister, insbesondere aber von dem Forstmeister der Gang des Geschäftes verfolgt ist und Revisionen der Arbeiten vorgenommen sind, und nachdem diese Beamten namentlich auch bei dem Entwurfe des Betriebsplanes und der periodischen Flächenausgleichung sich beteiligt haben, wird von ihnen unter Zuziehung des Oberförsters und des etwa außer diesem bestellten Taxators, thunlichst auch unter Teilnahme eines Ministerialkommissarius, das vollendete Betriebsregulirungs- und Abschätzungswerk einer örtlichen Schlußprüfung unterworfen. Die über die Resultate dieser Prüfung aufgenommene

„Schlußverhandlung“

wird demnächst nebst sämtlichen Teilen des Vermessungs- und Abschätzungswerkes dem Ministerio zur Super-Revision und Bestätigung des Betriebsplanes und des Abnutzungssatzes vorgelegt.

Hat das Betriebseinrichtungswerk diese Bestätigung erlangt, so wird das Original desselben zum Inventario der Oberförsterei abgegeben. Bei der Regierung (Finanz-Direktion) und bei dem Ministerio werden auszugsweise Abschriften zurückbehalten. Von der bei dem Ministerio zurückbleibenden Original-Wirtschaftskarte fertigt das Forst-Einrichtungsbureau Kopieen (in Oktav-Etuis) für den Oberforstmeister, Forstmeister und Oberförster. Die Schutzbeamten erhalten jeder für seinen Schutzbezirk einen mit den Grenzen der Bestandesabteilungen versehenen Ausschnitt aus der gedruckten reduzirten Karte als Schutzbezirkskarte.

Rekapituliren wir hiernach nochmals **kurz** den Gang der Ausführung, so wird in der Einleitungs-Verhandlung, aufgenommen von

[1]) Fichten blaugrau, Kiefern braungrau.

[2]) Von der I. Periode beginnend: grün, karmin, gelb, blau, zinnober, braun.

den Vertretern der Lokalverwaltung unter eventueller Zuziehung des Taxators und Leitung durch einen Ministerial-Kommissarius, zunächst über die Frage befunden (und demnächst vom Minister entschieden), ob eine bloße Revision der bisherigen, oder eine ganz neue Ertragsregelung — und event. nach welchem Modus — erforderlich oder ratsam erscheint.

Wenn letztere beschlossen wird, erfolgt die Feststellung der Prinzipien für etwaige Änderungen der Einteilung und der Hauptwirtschaftsgrundsätze (Betriebsart, Umtrieb, anzustrebende Hauptholzarten 2c.).

Weiterhin Vervollständigung oder Verbesserung des Vermessungswerks unter Vergleich des „Flächenregisters" (s. w. u.) durch Hilfsarbeiter und dann Beginn der Massenaufnahmen in allen zweifellos oder doch sehr wahrscheinlich der 1. Periode zuzuteilenden Abteilungen durch andere Hilfsarbeiter.

Gleichzeitig spezielle Bestandsaufnahme und vorläufige Verteilung der Bestände für die Perioden durch den Taxator selbst, dann Eintragen aller grundlegenden Materialien der örtlichen Aufnahme in die dafür bestimmten Spalten der linken Seite des Formulars.

Hiernach blockweise Aufrechnung der Altersklassenflächen und demgemäß weitere vorläufige Abänderungen der ersten Perioden-Zuteilung in Richtung einer besseren Ausgleichung der Altersklassenflächen durch Verschiebung solcher Bestandsabteilungen, welche an sich mit gleichem Recht 2 benachbarten Perioden zugewiesen werden können.

Dann Auftragung der bisherigen Periodendisposition auf Kartenblanketts 2c.[1]) zur sorgfältigen Prüfung der Hiebsfolge je nach der Bedeutung derselben und abermalige Aufrechnung der Periodenflächen gemäß den hierbei unabweislich erfolgten Abänderungen.

(Wo in Fichten-, Tannen- oder sturmgefährdeten Kiefernrevieren die Hiebsfolge von durchschlagender Bedeutung ist, wird letztere Arbeit auch wohl sofort, ohne jede vorherige Abänderung oder Aufrechnung der Altersklassenflächen vorgenommen.)

Ist dann die Perioden-Zuteilung nach Alter, Bestandsqualität, Herstellung der Bestandseinheit innerhalb der Wirtschaftsfigur, Bestandsfolge und Unterbrechung großer Komplexe gleicher Altersklassen, sowie event. zur Anbahnung einer Abgleichung etwaiger Verschiedenheiten der summarischen Altersklassenflächen als befriedigend zu erachten, so erfolgt Eintragung der Periodenflächen in ein Konzept des Flächenbetriebsplans auf der 2. Seite des Formulars, Aufrechnung und annähernde Abgleichung der Periodenflächen unter Vermeidung neuer Verstöße gegen die Hiebsfolge 2c.

Darauf Massenberechnung nach den Rechnungsgrundlagen der ersten Formularseite und Eintragung des Resultats auf die zweite Seite, je nach dem Ergebnis der Vorverhandlung für sämtliche, oder nur für eine oder zwei Perioden.

Sodann im ersten Falle Aufrechnung der Massen aller und weitere Verschiebungen, soweit solche erforderlich und ohne erhebliche Alterirung der

---

[1]) Oft am besten zunächst auf einer großen Schiefertafel, auf welcher man eine Kopie des betreffenden Revierteils entworfen hat.

Flächenausgleichung und Verschlechterungen der Hiebsfolge thunlich erscheinen.

Hiernach womöglich nochmalige gründliche Prüfung jedes der ersten Periode überwiesenen Bestandes und seiner Umgebung[1]) und Berechnung des Abnutzungssatzes.

Endlich

Schlußverhandlung,

bei welcher sämtliche beteiligte Beamten ihr Einverständnis — bedingungsweise auch ihre Meinungsverschiedenheit bez. einzelner Punkte — zu Protokoll geben.

Dieses sind also die wesentlichen Arbeiten bei einer neuen Ertragsregelung, deren Ergebnisse in dem „Abschätzungswerk" und der „Wirtschaftskarte" übersichtlich zusammen- und dargestellt werden.

Das Erstere enthält außerdem noch unwesentliche, nur zur leichteren Orientirung neu einziehender Wirtschafter 2c. beigefügte Arbeiten, insbesondere die generelle Revierbeschreibung, Servituten-Nachweisung 2c. den sogenannten „generellen Hauungs-" und den „generellen Kultur-Plan[2]), in welchem die nach Ansicht der Kommission in den nächsten (10) Jahren vorzunehmenden wirtschaftlichen Operationen speziell und übersichtlich angegeben sind, jedoch ohne Verbindlichkeit für den Verwalter.

d) Sicherung.

Zur Sicherung und Vervollständigung des Abschätzungswerks dienen die Betriebsnachweisungen und die Taxationsrevisionen.

1. Betriebsnachweisungen.

Als solche sind zunächst von jedem Revierverwalter vom 1. Jahre der Gültigkeit der Abschätzung ab zu führen resp. jährlich zu vervollständigen

1. Das **„Flächenregister",**[3]) in welches alle legalisirten, und in einem besonderen Abschnitt auch alle projektirten Flächenveränderungen bez. des Besitzstandes wie der Benutzungsweise eingetragen werden müssen, und dessen Abschluß also jederzeit den dermaligen Flächenbestand erkennen läßt.

2. Das **„Taxationsnotizenbuch",**[4]) welches in seinem ersten Teil eine allgemeine jährlich zu vervollständigende Revierchronik nach verschiedenen Titeln und Abteilungen darstellt, während der zweite (spezielle) Teil Kartenkopieen der einzelnen Distrikte resp. Distriktskomplexe nach dem Maßstab der Spezialkarte (1 : 5000) mit zwischengehefteten Blättern enthält; wo dann auf diesen „Distriktskoupons" alle die bezüglichen Distrikte betreffenden Veränderungen (und zwar die wirtschaftlichen, besonders Hauungen und Kulturen grün, die den Besitzstand betreffenden rot)

---

[1]) Scherzweise, aber sehr bezeichnend, wohl „Rettung" der I. Periode genannt.

[2]) Nach Letzterem wird der Kulturfonds des Reviers berechnet.

[3]) Anleitung zur Führung des Flächenregisters vom 12. Juni 1857.

[4]) Anleitung zur Führung des Taxations-Notizenbuchs vom 6. Mai 1870.

eingezeichnet und auf den mit bez. Schema versehenen Zwischenblättern Erfolg und Aufwand derselben ziffermäßig notirt werden.

3. Das **„Kontrollbuch"**, im wesentlichen nach H. Cotta's Vorschrift, jedoch formell etwa 4—5mal seit seinem Bestehen (1836) abgeändert, und bis vor kurzem[1]) in 4, jetzt[2]) (seit 1886) in 3 Abschnitten A, A¹, (B) und C und mit allgemeiner Reduktion auf Festmeter geführt.

Der kürzlich aufgegebene

Abschnitt B wurde jährlich nach Ablauf des Wirtschaftsjahrs und erfolgter Prüfung der Holz- oder „Natural-Rechnung" zuerst, und zwar in der Weise vervollständigt, daß auf Grund der Schlag-Abzählungstabellen streng nach der Nummerfolge der Distrikte und Abteilungen für jede Abteilung auf einer Linie das gesamte, während des Wirtschaftsjahrs gefallene Material untereinander eingetragen und am Schluß durch Summirung der Gesamteinschlag des betreffenden Jahres nach den sog. vier „Hauptholzarten" (Eiche, sonstiges hartes Laubholz, Weichholz, Nadelholz) auf einer Linie erschien. — Nach Prüfung unter Vergleich mit den Schlag-Abzählungstabellen und der Holzwerbungskostenrechnung durch den Forstmeister erfolgte die Übertragung aus B in den

Abschnitt A, wo jede Abteilung ihr besonderes Konto mit entsprechendem Raum, der Regel nach jeder Distrikt eine Seite hat. Danach ist in A die Aufsummirung und der Abschluß derjenigen Abteilungen zu bewirken, welche in dem betreffenden Wirtschaftsjahre, inbezug auf die „Hauptnutzung", zum Endhiebe gelangt sind, und die Übertragung des Ergebnisses nach dem

Abschnitt A¹ auf je eine Linie, wo Soll- und Ist-Ertrag links und rechts gegenüberstehen. Im

Abschnitt C endlich erfolgt die jährliche „Balancirung" des Endresultates von B, anfangs mit dem Schätzungs-Abnutzungssatz, weiterhin mit dem aus der je letztabgeschlossenen Balance resultirenden sog. „zulässigen Abnutzungssoll" des betreffenden Wirtschaftsjahres zur Ermittelung des zulässigen Abnutzungssolls für das folgende Wirtschaftsjahr.

Die Ergebnisse der Abschnitte A und resp. A¹, betreffend die Mehr- oder Mindererträge der durchgehauenen Abteilungen, wurden früher nur bei Etatsfertigungen und Taxationsrevisionen durch Aufsummirung und Vergleichung von Soll- und Ist-Ertrag in A¹ („Abschluß von A¹") für die Herleitung des neuen zulässigen Abnutzungssolls in C mit verwertet. Neuerdings wird aber A¹ nach je 3 Jahren (seit der letzten Schätzung oder Revision) abgeschlossen und der daraus sich ergebende summarische Mehr- oder Minder-Ertrag gegen das Schätzungssoll zur Vergrößerung oder Verkleinerung des zulässigen Abnutzungssolles in Anrechnung gebracht.

Nach der neuesten Vorschrift vom 11. Juli 1885 ist — wesentlich im Interesse der Verminderung des Schreibwerks der Oberförster — die Weiterführung des Abschnittes B ganz in Wegfall gebracht, da die Balance in C auch ohne ihn durch Übernahme der Hauptsummen aus dem Holzwerbungs-

---

[1]) Anweisung zur Anlegung und Führung des Kontrollbuchs vom 6. Juni 1875.

[2]) Verf. d. H. Minist. f. L. D. u. F. v. 11. Juli 1885.

kosten-Manual erfolgen kann (und nunmehr soll), welches letztere zu diesem Behuf nach Hauptnutzung, Vornützung, Mittelwaldoberholz und Schlagholz getrennt zu führen ist. Dem entsprechend wird fürder A nicht mehr nach B, sondern direkt aus den Abzählungstabellen ergänzt und zwar mit der Maßgabe, daß darin künftig nicht mehr die Gesamt-Ergebnisse, sondern nur die zur Hauptnutzung zu rechnenden Erträge gebucht werden.

Der Abschnitt A gewährt daher fernerhin nicht mehr eine vollständige Übersicht der in jeder Abteilung erfolgten Erträge, was bisher, abgesehen von den — sich jedoch in etwa kompensirenden — unvermeidlichen kleinen Unregelmäßigkeiten in der thatsächlichen Buchung der Erträge für die einzelnen Abteilungen der Fall war.

2. Taxationsrevisionen.

Außer der Führung dieser vorstehend besprochenen, wesentlich der Fortbildung des Abschätzungswerkes dienenden Bücher wird in Preußen, wie z. Z. wohl in allen übrigen Staatsforstverwaltungen, die Weiterbildung resp. Berichtigung der Abschätzung durch die sog. „Taxationsrevisionen" erzielt, deren Unabweislichkeit zuerst von Cotta betont war. Die Ausführung derselben ist in Preußen durch die Anleitung vom 20. Nov. 1852 in einer Weise geregelt, welche nicht bloß diesem Hauptzweck, sondern zugleich auch einer direkten Kontrolle und Überwachung der gesamten lokalen Verwaltung durch Kommissarien des Ministeriums dienen sollte.

In der neueren Zeit werden jedoch die Revisionen thatsächlich in der Regel nicht mehr in diesem letzterwähnten Sinne gehandhabt. Man sieht vielmehr von Fall zu Fall mehr oder weniger vollständig von dieser — wegen der Jugend des dabei fungirenden Hilfspersonals 2c. leicht Unzuträglichkeiten und Gehässigkeiten hervorrufenden — Kontrolle der Wirtschaftsführung ab, ohne daß jedoch eine förmliche Aufhebung der bezüglichen Bestimmungen erfolgt ist.

Hauptsächlich und immer sollen also die Taxations-Revisionen[1]) dazu dienen, die vorhandenen Abschätzungs- und Einrichtungswerke so weit zu ergänzen und zu berichtigen, daß in ihnen eine zweckentsprechende Grundlage für die fernere Abnutzung und Bewirtschaftung erhalten wird. Um dieses zu erreichen, sollen sie in den einzelnen Regierungsbezirken resp. Forstrevieren möglichst in 10jährigem Turnus wiederkehren.

Zur Ausführung der Taxations-Revision ernennt der Minister einen „Ministerial-Kommissarius" und einen „Taxationsrevisions-Kommissarius". Dem ersteren, i. d. R. einem der technischen Räte des Ministerii, steht die Leitung der Taxations-Revision zu; der letztere, meistens ein Oberförster oder Forstmeister, hat mit dem ihm überwiesenen, aus Forstassessoren, Forstreferendarien und Feldmessern bestehenden Hilfspersonale nach den Anordnungen des Min.-Kommissarius an Ort und Stelle die erforderlichen Vorarbeiten, insbesondere diejenigen für die Berichtigung und Ergänzung des Vermessungs- und Abschätzungswerkes zu besorgen, bei denen auch die Lokalverwaltungsbeamten zur Mitwirkung herangezogen werden.

---

[1]) v. Hagen-Donner: „Die forstl. Verh. Preußens", Seite 182.

Diese Vorarbeiten bestehen also bedingungsweise in einer genauen Prüfung einzelner Teile der Revierverwaltung sowie des gegenwärtigen Revierzustandes und aller darauf influirenden Verhältnisse. Sie sollen jedenfalls ein deutliches Bild von dem vorliegenden Zustande im Vergleiche zu dem bei der Schätzung vorgefundenen geben, um darnach die seit jener Zeit geführte Verwaltung, sowie die fernere Brauchbarkeit der vorhandenen Wirtschaftsgrundlagen beurteilen und über die den veränderten Verhältnissen angemessene fernere Bewirtschaftung, sowie die demnach vorzunehmenden Berichtigungen und Ergänzungen des Betriebsregulirungswerkes Bestimmung treffen zu können.

Die Resultate dieser Prüfung werden teils in kurzen, nur Fakta enthaltenden Revisions-Verhandlungen (beispielsweise über die Buch- und Rechnungsführung, den Zustand der Grenzvermalung, die Ordnung in den Schlägen bei der Aufarbeitung, Abgabe und Abfuhr des Holzes, die Handhabung des Forstschutzes und des Forstbußwesens, den Zustand der Wege, der Forstdienstetablissements u. s. w.) niedergelegt, teils in übersichtlichen Nachweisungen von tabellarischer Form, namentlich soweit sich die Prüfung auf den Hieb, die Kulturen, die erzielten Einnahmen und die Veränderung in den Areal- und Servitutverhältnissen bezieht, dargestellt und demnächst von dem Taxations-Revisions-Kommissarius in dem über seine gesamte Thätigkeit bezüglich jedes einzelnen Revieres aufzustellenden Promemoria, der sogenannten „Vor"- oder dem ersten Teil der

„General-Verhandlung"

zusammengefaßt und näher beleuchtet.

Auf Grund dieser Vorarbeiten erfolgt zunächst die Entscheidung über die fernere Brauchbarkeit und somit wesentliche Beibehaltung des Betriebseinrichtungswerkes und über die etwa vorzunehmenden Berichtigungen und Ergänzungen desselben durch den Ministerial-Kommissarius nach vorgängiger Anhörung der Provinzial-Beamten und, nötigenfalls, nach Einholung der Ministerial-Genehmigung.

Die Darlegung der bewirkten Ergänzungen und Berichtigungen des Vermessungs- und Abschätzungswerkes, sowie die Vorschläge über die den veränderten Verhältnissen anzupassende fernere Bewirtschaftung des Reviers bilden dann den zweiten — und hier allein in Betracht kommenden — Teil der General-Verhandlung.

Nachdem weiter die General-Verhandlung nebst Beilagen dem Oberforstmeister, dem Forstmeister und dem Oberförster zur Einsicht vorgelegt worden ist, tritt der Ministerial-Kommissarius mit diesen Beamten und dem Taxations-Revisions-Kommissarius an Ort und Stelle zu einer Beratung über alle in der General-Verhandlung zur Sprache gebrachten Gegenstände zusammen, stellt die etwa hervorgetretenen Mängel der bisherigen Verwaltung und ungerechtfertigte Abweichungen von den Ministerial-Bestimmungen näher fest, prüft die ausgeführten Berichtigungs- und Ergänzungsarbeiten und trifft über diese sowie über die in der General-Verhandlung abgegebenen Vorschläge rücksichtlich des künftigen Wirtschaftsbetriebes und der wünschenswerten Verbesserungen in den einzelnen Zweigen der Revierverwaltung,

unter entsprechender Berücksichtigung der von den Provinzial-Beamten etwa gestellten Anträge, die vorläufige Entscheidung.

Über die Ergebnisse dieser örtlichen Beratung und die demnach getroffenen Entscheidungen wird dann die

„Schlußverhandlung"

aufgenommen, und diese von den vorgenannten Beamten, event. unter Angabe und gehöriger Motivirung der bestehenden abweichenden Ansichten, unterschrieben.

Endlich werden die gesamten Materialien von dem Ministerial-Kommissarius zur definitiven Genehmigung der getroffenen Anordnungen und Entscheidungen, namentlich des neu ermittelten Abnutzungssatzes, dem Minister vorgelegt. —

Von den Taxations-Revisions-Arbeiten dienen somit zur Fortentwickelung der Betriebs-Grundlagen vornehmlich:

- die Prüfung und Berichtigung des Vermessungswerkes,
- die Prüfung der erfolgten Abnutzung und Verjüngung im Vergleiche zu den Annahmen und Vorschriften des Betriebsregulirungswerkes,
- die Prüfung und Berichtigung des Betriebsplanes und
- die Regelung der Abnutzung für die Folgezeit.

Die ersten beiden Arbeiten gründen sich wesentlich auf die Betriebsnachweisungen, welche dafür zu prüfen und abzuschließen sind.

Die Prüfung des Betriebsplanes erstreckt sich sowohl auf die demselben zugrunde liegenden generellen Betriebsbestimmungen, die gewählten Betriebsarten, die Blockbildung, die Umtriebszeiten, die Einteilung in Betriebsfiguren, die der Bestandesordnung gesteckten Ziele u. s. w., deren Zweckmäßigkeit mit Rücksicht auf die veränderten Revierverhältnisse erörtert werden, als auch auf die über die einzelnen Bestände getroffenen Betriebsdispositionen und deren Angemessenheit unter den gegenwärtigen Bestandesverhältnissen. Liegt eine vollständige Ertragsberechnung (kombinirtes Fachwerk) vor, so werden auch die Ansätze derselben für die späteren Perioden gleichzeitig mit der Prüfung der Bodenbonitirung der Revision unterzogen.

Ergeben diese Prüfungen nicht etwa die Notwendigkeit so eingreifender Änderungen, daß es zweckmäßig erscheint einen völlig neuen Betriebsplan aufzustellen, so werden zunächst die als erforderlich oder zweckentsprechend erachteten Verschiebungen in den Periodenflächen in einer Tabelle dargestellt, in der sowohl alle diejenigen Bestandesabteilungen, über welche bei der Taxations-Revision anderweite Dispositionen getroffen worden sind, als auch die Abteilungen einzeln aufgeführt werden, welche, abweichend von dem Betriebsplan, gemäß der „Vorgriffsnachweisung" bereits genutzt worden sind. Aus dem vergleichenden Abschluß der Tabelle geht hervor, wie sich, unter Berücksichtigung dieser Abweichungen und Verschiebungen, nunmehr die periodische Flächenverteilung für die „Berechnungszeit" des vorhandenen Abschätzungswerkes stellt.

[Die Vorgriffsnachweisung ist eine Aufzählung derjenigen Bestandesflächen und Holzmassen, welche, obwohl durch den Betriebsplan späteren

Perioden überwiesen, vorgriffsweise schon im Revisionszeitraume zur Abnutzung gelangt (oder doch wenigstens bez. der Hauptnutzung in Angriff genommen) sind, sei es infolge von Kalamitäten oder aus Veranlassung von Landabtretungen oder endlich aus Gründen der Zweckmäßigkeit mit Rücksicht auf die Bestandesbeschaffenheit. Die letzteren, sogenannten „freiwilligen" Vorgriffe müssen stets[1]) durch Ministerial-Genehmigung belegt sein. Aus der Vorgriffsnachweisung ergiebt sich, welcher Teil der Gesamtabnutzung der Revisionsperiode von anderen als den durch den Betriebsplan dazu bestimmten Flächen erfolgt ist, inwieweit der Betriebsplan durch die Vorgriffe alterirt ist, und in welchem Umfange Verschiebungen von Bestandsflächen aus einer Periode in die andere nötig sind, um die durch die Vorgriffe veranlaßten Ausfälle in den späteren Perioden wieder zu decken.]

Das Abschätzungswerk selbst wird jedoch rücksichtlich jener Verschiebungen nicht berichtigt, in demselben vielmehr nur bei den bezüglichen Positionen auf die Verschiebungstabelle durch Bemerkungen (mit roter Tinte) hingewiesen.

Ist danach die „periodische Flächenverteilung"[2]) berichtigt und festgestellt, so folgt

die Regulirung des Abnutzungssatzes für den nächsten „Wirtschaftszeitraum". Die Länge des letzteren ist durch keine feste Norm bestimmt; doch soll derselbe mindestens 10 Jahre umfassen, da frühestens nach Ablauf von 10 Jahren die Taxationsrevision wiederkehrt. Findet die Revision gegen den Schluß einer Periode statt, so pflegt der Abnutzungssatz für den Rest dieser und die ganze folgende Periode berechnet zu werden; ist das erste Dezennium der Periode noch nicht überschritten, so wird die Berechnung in der Regel auf den Rest der Periode beschränkt.

In beiden Fällen sind die Flächen, deren Abtriebserträge in Rechnung zu stellen sind, durch den modifizirten Betriebsplan gegeben.

Sofern die Revision gegen die Richtigkeit der Holzvorrats-Angaben und Zuwachsberechnungen des Abschätzungswerkes keine wesentlichen Bedenken erregt hat, werden die Abtriebserträge, welche in dem nächsten Wirtschaftszeitraume zu erwarten sind, mit Hilfe der Materialien des Abschätzungswerks berechnet; andernfalls werden jene Abtriebserträge durch neue Massen- und Zuwachsermittelungen speziell geschätzt. Die in dem nächsten Wirtschaftszeitraume[3]) aus den Vornutzungen zu erwartenden Derbholzerträge werden stets neu angesprochen.

---

[1]) So steht allerdings in v. Hagen-Donner's Forstl. Verh. Preußens S. 184. In Naturverjüngungs-Wirtschaften müßten aber Vorbereitungs- und Dunkel-Schläge in Bestände der II. Periode auch ohnedies eingelegt werden dürfen. Immerhin wäre eine amtliche Deklaration über diesen Punkt erwünscht.

[2]) Statt dieses üblich gewordenen Ausdruckes wäre wohl die Bezeichnung „Perioden-flächen-Verteilung (= Verschiebung" 2c.) grammatisch korrekter.

[3]) Im Originaltext steht, wohl infolge eines Druck- oder Schreibfehlers, „Berechnungszeitraum"; der Berechnungszeitraum i. g. S. d. W., welcher die sämtlichen Perioden umfaßt, kann nicht wohl gemeint sein.

Ein nach der Anleitung von 1852 vollständig durchgeführtes Revisionswerk würde somit bestehen aus folgenden Schriftstücken:

1. Vorverhandlung.
2. Nachweisung der Arealveränderungen.
3. Nachweisung der Veränderungen in der Benutzungsweise.
   (2. und 3. nach dem Formular des „Flächenregisters.")
4. Nachweisung der Veränderungen in den Dienstländereien.
5. Nachweisung der Abänderungen des Grenzvermessungsregisters.
6. Nachweisung der Resultate der vorgenommenen Grenzrevisionen.
7. Nachweisung der Vorgriffe, getrennt in
   a) unfreiwillige,
   b) freiwillige,
   c) anderweite Nutzungsausfälle späterer Perioden.
8. Nachweisung der Durchforstungserträge, balancirt mit der Schätzung derselben.
9. Balance des gesamten bisherigen Einschlages mit dem Abnutzungssoll nach und seit der Schätzung. (Summarische Wiederholung von C des Kontrollbuches.)
10. Abschluß von A[1] des Kontrollbuches.
11. Nachweisung der notwendig erscheinenden Perioden-Verschiebungen und Berechnung der danach sich ergebenden Veränderungen in den Perioden-Flächen resp. Massen.
12. Herleitung des künftigen Abnutzungssatzes nach 7—11.
13. Nachweisung der durchschnittlichen Sortimentsverhältnisse (statistisch).
14. Genereller Hauungsplan.
15. Genereller Kulturplan.
16. —n. Diverse Kontrollnachweisungen und Berichte und endlich
n. Schlußverhandlung.

Die vorstehende, im wesentlichen an das v. Hagen-Donner'sche Werk angelehnte Darstellung des preußischen „Betriebs-Regulirungs- und Taxationsrevisions-Verfahrens", wie solches sich im Anschlusse an die gültigen Instruktionen gestaltet hat, ist aber, wie schon angedeutet, durchaus nicht für jeden einzelnen Fall zutreffend. Im einzelnen finden Abweichungen hiervon statt, und ist das Streben dahin gerichtet, jede mit dem Zwecke der Sache verträgliche Vereinfachung eintreten zu lassen. Insbesondere wird, wie oben erwähnt, die General-Revision der Verwaltung bei Gelegenheit der Taxations-Revisionen fast stets erheblich beschränkt.

Und auch übrigens gilt der Grundsatz, der Form nicht die Sache zu opfern, d. h. Abweichungen vom Betriebsplane, die sich als unzweifelhaft zweckmäßig ergeben und besser sofort ausgeführt, als bis zur Taxations-Revision verschoben werden, zu gestatten, überhaupt aber dem Wirtschaftsbetriebe einen möglichst freien Spielraum zu geben, um das nach Zeit, Ort und sonstigen Umständen Zweckmäßigste wählen und insbesondere auch die Abnutzung für die einzelnen Jahre in den verschiedenen Distrikten[1]) und

[1]) Abgesehen vom Mittel- und Niederwald, wo die Jahresschläge fest bestimmt sind.

resp. Holzarten so betreiben zu können, wie es dem jeweiligen Bedürfnisse der Verjüngung und des Holzmarktes entspricht, wenn dabei nur für alle Schläge und Holzarten zusammengenommen die nach dem Betriebsplane zulässige Abnutzung der Oberförsterei im ganzen nicht überschritten, oder eine vorübergehende Überschreitung in einzelnen Revieren durch Einsparung in anderen ausgeglichen wird. Nur Hauptnutzungsschläge in Beständen, welche nicht der I. Periode überwiesen sind — abgesehen etwa von Einleitungen der Naturverjüngung in Beständen der II. Periode, zumal wenn seit der Schätzung bereits etwa 1 Decennium und mehr verflossen ist (vgl. oben S. 180, Anm. 1) — sowie Überschreitungen des für ein Jahr zulässigen Gesamtderbholz-Abnutzungssolls einer Oberförsterei um mehr als 10 % bei der Hauptnutzung bedürfen der Genehmigung des Ministerii.

II. Sachsen.[1]

Im **Königreich Sachsen** beruht die ganze

a) Entwickelung

des Abschätzungswesens, wenn auch, wie in Preußen, die ersten forsttaxatorischen Unternehmungen bereits aus dem vorigen Jahrhundert datiren,[2] auf den Lehren und Einwirkungen H. Cotta's und weiterhin auch in etwa Preßler's. Der Erstere begann bald nach seiner Berufung, 1809, als administrativer Leiter der gesamten Vermessungs- und Abschätzungsarbeiten (neben seiner Eigenschaft als Direktor der forstlichen Lehranstalt) eine Abschätzung aller Staatsforsten, welche bis zum Jahre 1831 vollständig beendet wurde.

Anfangs mehr auf eine Perioden-Verteilung des Materialvorrats und Zuwachses gerichtet, entwickelte sich das Verfahren allmählich zu einem Fachwerk, welches in angemessener Hiebsfolge jeder 20jährigen Periode gleichwertige mit Holz von annähernd passendem Alter bestandenen Flächen zuweist.

Bereits im Jahre 1823/24 fanden Revisionen der zuerst abgeschätzten Reviere statt. Die wegen Einsetzung einer besonderen bez. Behörde ge-

---

[1]) Das Verfahren der übrigen Staaten kann aus verschiedenen Gründen nicht so eingehend behandelt werden, wie das preußische. Einmal hat Verf. dasselbe nicht in eigener praktischer Mitarbeit kennen gelernt, dann sind die vorliegenden Publikationen darüber fast durchweg dürftiger als die vorzügliche Arbeit v. Hagen-Donner's über Preußen. Endlich aber kann nach der erfolgten ziemlich detaillirten Darstellung des preußischen Verfahrens bezüglich aller übereinstimmenden oder ähnlichen Einrichtungen vergleichend auf diese verwiesen werden. Über beide Mecklenburg und Braunschweig waren dem Verf. Daten nicht zugänglich. Jedoch scheint das dortige Verfahren von dem preußischen nicht erheblich abzuweichen.

[2]) 1764—1777 machte der aus Braunschweig dorthin berufene Oberforstmeister von Laßberg Versuche, die infolge des siebenjährigen Krieges stark mitgenommenen Forsten wieder empor zu bringen, ohne jedoch gegenüber dem Widerstand des Beamtenpersonals damit durchdringen zu können.

sicherte häufige Wiederkehr derselben führte mehr und mehr dazu, die Wirtschaftsfiguren zu verkleinern und an das Terrain anzuschmiegen, eine gute Hiebsfolge von Osten nach Westen („neuerlich mehr von Nord-Nordost nach Süd-Südwest"!) möglichst schnell durchzuführen und diese Durchführung durch Isolirung der Hiebszüge mittelst anfangs fünf, später nur noch zwei Ruten, jetzt 10—15 m breiter „Wirtschaftsstreifen" von einander zu erleichtern, endlich alle spezielleren Wirtschaftsbestimmungen nur für einen anfangs 40jährigen, von 1834 ab nur noch 10jährigen Zeitraum anzuordnen.

Die wichtigsten, alle wesentlichen Abweichungen vom preußischen Verfahren ergebenden

b) Grundsätze etc.[1])

sind etwa folgende:

1. Das gesamte Forsteinrichtungsverfahren beruht fast allein auf einer sehr sorgfältigen Berechnung und Verteilung der Flächen, indem die Sicherung der Nachhaltigkeit lediglich durch den Nachweis erfolgt, daß für jeden Zeitabschnitt des gewählten Umtriebs proportionale Flächen nach Alter und Güte vorhanden sind.

2. „Von 10 zu 10 Jahren ist der Waldstand nach seinen Altersklassen und Vorräten neu aufzunehmen und ein neuer Wirtschaftsplan zu entwerfen. Dieser Wirtschaftsplan enthält allgemeine Vorbemerkungen, die Wirtschaftsgrundsätze, die neue Bestandeserhebung nach Alter und Bonität, und endlich den eigentlichen (generellen) Hauungs- und Kulturplan, sowie bei den schon früher eingerichteten Waldungen eine Nachweisung der Abnutzung und der bei der vorhergegangenen Forsttaxationsrevision gefaßten Beschlüsse." Bei jeder Hauptrevision wird eine neue Bestandskarte hergestellt.

3. Obgleich hiernach nur auf 10 Jahre spezielle Bestimmungen gegeben werden, muß doch „ein allgemeines Bild vorschweben, die Idee, welche man der Forsteinrichtung zugrunde gelegt hat, und es bleibt den Nachkommen überlassen, ob sie diese Projekte beizubehalten oder zu verlassen für besser halten."

„Nach Befolgung der Hauungs(-Betriebs)pläne in längeren Zeiträumen ist aber auch vielfach der Fortbau für die Zukunft schon so gegeben, daß eine totale Umkehr nicht gut möglich sein würde."

4. Da die Wirtschaftsbestimmungen nur für kurze Zeiträume entworfen werden, deren Verhältnisse leichter im voraus zu beurteilen und einem großen Wechsel nicht ausgesetzt sind, kann man mit Vermeidung überflüssiger Schreibereien den Einrichtungsarbeiten die thunlich kürzeste und einfachste Form geben, wodurch eine große Erleichterung für den Dienst erwächst und gleichzeitig die Kontrolle der Forsteinrichtungs-Arbeiten wie des praktischen Betriebes ohne erhebliche Schwierigkeit, doch aber mit hinlänglicher Genauigkeit ausführbar ist.

---

[1]) Wesentlich nach „Darstellung der königl. sächs. Staatsforstverwaltung und ihrer Ergebnisse." Dresden 1865, S. 24 ff.

5. Die Ermittelung des Naturaletats erfolgt ebenfalls bloß jedesmal für die nächsten 10 Jahre und zwar nur nach allgemeinen summarischen Berechnungen und Überschlägen, auf Grund der ermittelten Flächender Bestände nach ihren Alters-Klassen und Bonitäten, „beziehentlich aus der Vergleichung der sich hierunter gebildeten Verhältnisse mit den früheren Abgabesätzen, oder noch sonstigen aus den eigentümlichen Verhältnissen der Reviere hervorgehenden Momenten. Bei diesem Verfahren lassen sich die Naturaletats, den Kräften der Reviere angemessen, auf verschiedene Weise so genau ermitteln, als es für den praktischen Betrieb erforderlich ist."

6. Außer den Hauptrevisionen (ad 2) finden noch alle 5 Jahre Zwischenrevisionen statt, welche sich nur auf diejenigen Flächen beziehen, für welche besondere Wirtschaftsmaßregeln vorgeschrieben waren. Beide, Haupt- und Zwischen-Revisionen, erstrecken sich zugleich auf die gesamte Wirtschaft (betreffs deren der Lokalverwaltung nur ein sehr geringer Spielraum gelassen zu sein scheint.) —

Über die Umtriebshöhe waren zuverlässige Nachrichten nicht zu erlangen. Nach der Schrift von 1865 verhielten sich im Jahre 1863 die Flächen der Altersklassen

von über 80, 61 bis 80, 41 bis 60, 21 bis 40, 1 bis 20 Jahren
etwa wie 36 : 35 : 48 : 66 : 68[1]).

Nach Preßler's eigenen, amtlich nicht zurückgewiesenen Äußerungen wird wenigstens in einigen Revieren vollständig das Haubarkeitsalter des Weiserprozentes innegehalten, während auch übrigens[2]) dem kurzen Umtriebe, wie die Höhe der jetzigen Abnutzung von durchschnittlich

4,8 bis 4,9 fm Derbholz und über 6 fm Gesamtholzmasse pro Hektar

bei wesentlichem Kahlschlagbetrieb, ungünstigem Altersklassenverhältnis und norddeutschem Klima beweist, weitgehende Konzessionen gemacht sein müssen.

Dabei erreicht Sachsen z. B. mit 80 % Nutzholz vom Derbholz und 10 % vom Reisig, ca. 13 M Durchschnittspreis pro Festmeter Derbholz und ca. 9 M Durchschnittspreis pro Festmeter der Gesamtholzmasse einen Brutto-Ertrag von 60—70 und einen Netto-Ertrag von 40—45 M pro Hektar, wie er in keinem andern Staate bezogen wird und, neben günstiger Absatz-Lage eines absolut nicht bedeutenden Areals inmitten viel größerer und konservativer behandelter wesentlich mit darauf beruhen muß, daß man den bedeutenden Einschlag **jetzt noch** z. T. in Altholzvorräte legen kann, wie man sie in gleicher Qualität bei der zeitigen Wirtschaft nicht wieder erzieht.

Das jetzige sächsische Verfahren kann sonach kurz charakterisirt werden als ein Proportionalflächen-Fachwerk mit sehr kurzen Umtrieben und 10-jährigen Perioden, welches besonders großes Gewicht auf einen Betriebs-

---

1) War allerdings früher, 1846 und resp. 1831, wie es scheint, noch ungünstiger.

2) Die offiziellen Berichte über die finanziellen Ergebnisse der sächsischen Staatsforstverwaltung sprechen von einer 2,6 %igen Verzinsung des gesamten Waldkapitals. Selbstredend hat diese Zahl keinen Wert, da man dieses Kapital beliebig berechnen kann. Die Angabe als solche deutet aber auf Anwendung des Weiserprozentes.

plan mit guter Hiebsfolge legt, die Ertragsberechnung sehr summarisch behandelt und bei schon lange durchgeführten 10- (resp. 5-) jährigen Revisionen durch ein ständiges, von der Verwaltung völlig getrenntes Einrichtungsbüreau gar keine spezielleren Vorschriften für die spätere, dagegen sehr stringente für die nächste Zeit giebt.

Das Verfahren in den meisten

Thüringer und sonstigen Mitteldeutschen Kleinstaaten

dürfte mit geringen Varianten dem sächsischen oder dem von **C. Grebe** in seiner Betriebs- und Ertragsregulirung, Berlin, II. Aufl., 1879, dargestellten Fachwerksverfahren entsprechen, da Grebe seit langer Zeit in diesem Gebiete einen maßgebenden Einfluß auf die Gestaltung des gesamten Einrichtungswesens bethätigt hat.

Publikationen sind darüber wenig erfolgt.

Nach den s. Z. für die Coburger Versammlung deutscher Forstmänner zusammen gestellten „Statistischen Mitteilungen über die Domainen-Forste des Herzogtums Sachsen-Coburg,“ [1]) ist in den — vorherrschend aus Kiefern, demnächst aus Fichten ꝛc. bestehenden — Domainen-Forsten des Herzogtums Sachsen-Coburg eine durchschnittlich **90 jährige Umtriebszeit** angenommen und werden dabei an Haupt- und Zwischennutzungen (letztere 22 % der ersteren betragend)

pro Hektar 3,2 fm Derbholz und
„ „ 4,0 fm Gesamtholzmasse mit
„ „ 54 M Brutto- und
„ „ 40 M Netto-Ertrag erzielt.

III. Hessen. [2])

a) Entwickelung.

Als die geistigen Urheber der im Großherzogtum Hessen bestehenden positiven Vorschriften sind, der Hauptsache nach, zu nennen: Für die organischen Grundgedanken Eigenbrodt, für die Katastervermessungen Eckhard, für die Betriebsregulirung im engeren Sinn Klipstein und v. Wedekind, für die forstliche Grundeinteilung und Vermessung Braun, für die Holzmassenaufnahme Draudt.

---

[1]) Coburg 1882.

[2]) Die zur 1886er Deutschen Forstmänner-Versammlung in Darmstadt herausgegebenen „Mitteilungen aus der Forst- und Cameralverwaltung des Großherzogtums Hessen“, bearbeitet vom großherzogl. Oberforstrat Wilbrand, Darmstadt 1886, enthalten zwar eine hochwertvolle statistische Beschreibung der hessischen Forstverwaltung, aber leider keine Darstellung des jetzt üblichen Abschätzungsverfahrens. Auf des Verf. Bitten hat sein Freund, Herr Oberforstrat Braun, die Güte gehabt, die Materialien für die hier folgende bez. Darstellung zu liefern, wofür ihm auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen sei.

Seit 1811 ist, abgesehen von dem Forstschutzdienst, nicht allein die Territorial-Organisation, sondern auch die gesamte eigentliche Wirtschaft und das Forst-Vermessungs- und Betriebsregulirungswesen derart geordnet, daß zwischen Domanial- und Kommunal-(Gemeinde- und Stiftungs-)Wald ein grundsätzlicher Unterschied **nicht** besteht. Jedoch ist die Selbständigkeit der Gemeinden und Stiftungen dahin gewahrt, daß alle von der Forstverwaltung beabsichtigten Maßnahmen, was die Ausführung und insbesondere die damit verknüpften Kosten betrifft (i. d. R. via Jahres-Wirtschaftsplan), ordnungsmäßiger Verhandlung und Beschlußnahme unterliegen müssen. Für den Domanialwald gilt der gleiche Grundsatz bezüglich der budgetmäßigen Vereinbarung mit den Ständen, nur mit dem Unterschied, daß dabei die dreijährigen Finanzperioden in der Hauptsache maßgebend sind.

b) Grundsätze.

1. **Wirtschaftsziel** dürfte z. Z. auch in Hessen die größte absolute Wert-Erzeugung sein, wenn dafür auch aus der Litteratur ein Beleg nicht beigebracht werden kann. Vielmehr ist nur an mehreren Stellen von der „Herstellung des vollen Zuwachses" die Rede — die zunächst wohl auf den Volumzuwachs an Derb- und Reisholz zu beziehen ist. Dem Maximum des durchschnittlichen Volumzuwachses an Derbholz wenigstens entsprechen noch nicht durchweg die angewandten

2. **Umtriebe.** Denn als normale (in der Regel als Umtriebszeit geltende) Haubarkeitsalter im Hochwald sind festgestellt: für Rotbuche 120, Eiche 160, Hainbuche, Esche, Ulme, Ahorn 80, Birke, Erle 60, andere Weichhölzer 40, Weißtanne 100, Kiefer und Fichte 80, Lärche 60 Jahre.

(Besondere Haubarkeitsalter kommen zur Geltung im Mittelwald, für eingesprengte Oberständer und sonstige Ausnahmen.)

Von der auf diese Umtriebe eingerichteten gesamten Staatswaldfläche werden z. Z. genutzt, resp. erzielt pro Jahr und Hektar

ca. 5,0 fm Haupt- und Vornutzung an Derb- und Reisholz, mithin
„ 4,0 fm Derbholz, die ergaben
„ 35 M Brutto-, und, bei 20 M Ausgaben,
„ 15 M Netto-Ertrag.

3. **Einteilung.** Die eigentliche Grundeinteilung in meist nicht über 30 ha große Distrikte („Abteilungen") ist im wesentlichen nach den bezüglichen Vorschriften in den oben S. 5, Anm. citirten Broschüren Braun's durchgeführt.

Außerdem werden Wirtschaftsganze und innerhalb derselben noch Betriebsklassen aus den Abteilungen von annähernd gleicher Ertragsfähigkeit gebildet.

Eine besondere Erwähnung verdient an dieser Stelle die hessische

Forstvermessung. Für dieselbe bilden die Eckhard'schen Katastergesetze vom Jahre 1824 die Grundlage, wobei zu beachten ist, daß damals schon im Großherzogtum Hessen die Längen- und Flächenmaße auf das französische Metersystem gegründet waren. Alle Vermessungen sind seitdem im

Anschluß an die Triangulation und an das Koordinatensystem ausgeführt resp. auszuführen. Wie die forstwirtschaftlichen Vermessungen in den Rahmen der Kataster-Vermessung einzupassen sind, und wie die gegenseitigen Beziehungen zwischen den Waldeigentümern resp. den Forstbehörden einerseits, und den Katasterbehörden und Geometern andererseits geordnet sind, bestimmen die „Verordnung" und die „Instruktion über die forstwirtschaftliche Aufnahme" vom Jahre 1851.[1])

4. **Bestandsordnung.** Die Einordnung der Bestände in die Perioden erfolgt in dem Hauptwirtschaftsplan nach folgenden Vorschriften.

In dem bez., mit Spalten für die wirklichen und für die reduzirten den einzelnen Perioden zuzuteilenden Flächen versehenen Formular werden die Flächen jeder Betriebsklasse ebenso nach einander aufgeführt, abgeschlossen und am Ende zusammengestellt, wie in der Altersklassentabelle. Als Richtschnur dient hierbei eine Ausstattung der einzelnen Perioden mit thunlichst gleichen, auf eine Bonität reduzirten Flächen. J. d. R. soll diese Reduktion auf die Bonität I erfolgen, im Falle jedoch eine andere Bonität überwiegt, ist auch eine Reduktion auf diese gestattet.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen wird jedoch ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß dieser Hauptwirtschaftsplan für Hochwaldungen keineswegs dazu bestimmt ist, die Flächen sämtlicher Perioden im voraus unabänderlich zu bestimmen, sondern er soll nur den von der Wirtschaft zu befolgenden Gang, die Abtriebsfolge im allgemeinen vorzeichnen, soweit sich dieses nach dem dermaligen Zustande des Waldes bemessen läßt.

Zweck des Hauptwirtschaftsplanes ist vor allem die Bildung der Fläche der ersten Perioden, wobei außer deren Normalgröße auch noch die wirtschaftlichen Zustände des Waldes und sonstige lokale Verhältnisse, deren Beurteilung der Einsicht des Taxators überlassen bleiben muß, maßgebend sind. In dem aufzunehmenden „Taxationsprotokolle" sind alle Motive, welche bei der Bildung der Periodenflächen maßgebend waren, aufzuzeichnen, **wobei als eines der wichtigsten die Herstellung „des vollen Zuwachses" auf mangelhaft oder mit überaltem oder sonst unwüchsigem Holze bestockten Flächen hervorgehoben wird.**

Weiter soll durch den Hauptwirtschaftsplan der Nachweis geliefert werden, wie eine geordnete Abtriebsfolge und ein normales Alters-

---

[1]) Beide sind von H. Braun entworfen, der 1851 als Dirigent des Forstvermessungs- und Taxations-Büreaus die Regelung dieser Sachen auf dem Wege der Verordnung, welche die gegenseitigen Rechte und Pflichten auf gesetzliche Unterlage stellt, beantragt und durchgesetzt hat. Seit 36 Jahren sind beide bis heute (mit Ausnahme der Gebührensätze, welche kürzlich erhöht sein sollen) unverändert in Kraft und Übung, wirken fort und fort nur gutes und haben sich als durchaus praktisch erwiesen. Alles wickelt sich, vermöge der Kooperation, glatt und wohlfeil, zu allseitiger Zufriedenheit ab.

Es handelt sich also um eine bewährte, aber wohl noch als Unikum dastehende Einrichtung, die in anderen Staaten mutatis mutandis Nachahmung verdienen dürfte, weshalb wir den Wortlaut der Verordnung im Anhange geben.

klassenverhältnis ohne zu große Opfer angebahnt werden könne, sowie daß es möglich ist, die späteren Perioden mit Holzbeständen von entsprechender (reduzirter) Flächengröße und entsprechendem Alter auszustatten.

Kommen während des Turnus, über welchen sich der Hauptwirtschaftsplan erstreckt und welcher mit der größten in dem Wirtschaftsganzen vorkommenden Umtriebszeit übereinstimmen soll, Bestände mehrmals zum Abtriebe, so ist deren Fläche in jeder sie betreffenden Nutzungsperiode einzutragen. Gelangen einzelne Bestände während dieses Turnus gar nicht zur Hauptnutzung, so ist dieses in den Bemerkungen zu erwähnen.

Um die Aufstellung des Hauptwirtschaftsplanes zu erleichtern und einen Überblick über die stattgefundenen Versetzungen zu erhalten, werden alle Bestände der Altersklassentabelle conform vorerst in die Perioden eingetragen, in welche sie ihrem Alter nach gehören.

Diejenigen, bei welchen eine Verschiebung stattfinden muß, werden hierauf lesbar bleibend durchstrichen und deren reduzirte Flächen mit roter Tinte in die Perioden eingetragen, in welchen sie zur Hauptnutzung gelangen sollen, und die Motive der Verschiebungen nötigenfalls in den Bemerkungen oder auch in einem besonderen Protokolle erläutert, wenn sie sich nicht von selbst ergeben.

Dieser vorläufige Entwurf des Hauptwirtschaftsplans ist mit einem motivirenden Berichte der Direktionsbehörde zur Genehmigung vorzulegen.

In der nach erfolgter Genehmigung zu fertigenden Reinschrift werden die Flächen aller Bestände, bei welchen Verschiebung stattgefunden hat, ebenso wie in dem Entwurfe, mit roter Tinte eingeschrieben.

5. **Nutzungsgröße.** Den Fonds des jährlichen Holzfällungsetats bilden alle voraussichtlich in den nächsten 20 Jahren stattfindenden Fällungen, somit die Hauptsummen der Erträge aus a) Durchforstungen, b) sonstigen Zwischennutzungen (einschließlich untergeordneter Niederwaldstücke), c) dem Oberstandsrest in Verjüngungsschlägen, d) der Ausbeute neuer Hauptnutzungen. Zur Ermittelung dieses Fonds sind also zunächst die betreffenden Spezialverzeichnisse abzuschließen und zu summiren. Diese Einzelsummen bilden die Spezialfonds, über welche für jede der vorerwähnten vier Ertragsquellen im Laufe der nächsten 20 Jahre zu disponiren ist.

Der zwanzigste Teil des aus Vorstehendem sich ergebenden Etatsfonds bildet die durchschnittliche Größe des Materialetats. Er wird zuvor für jede Ertragsquelle besonders berechnet; die Summe dieser Partialquoten bildet den jährlichen Gesamtetat. Der laufende Etat ist hiernach im jährlichen Wirtschaftsplane zu bemessen.

c) Ausführung.

Die Ausführung aller Betriebsregulirungsarbeiten ist Offizialsache der Oberförster, jedoch gegen besondere Remuneration und mit Aushilfe in Verhinderungsfällen. Nur größere Vermessungen werden von besonders bestellten Geometern ausgeführt.

Die Aufstellungen werden, der überwiegenden Mehrzahl nach, in tabellarischer Form angefertigt und sind die bezüglichen Muster vorgeschrieben und gedruckt.

Alle Operate unterliegen der Prüfung des Forstvermessungs- und Taxationsbureaus und schließlich der Genehmigung des Oberforst-Kollegiums.

Die Forstwirtschafts-Einrichtung und Holzertragsregelung beginnt mit einer

1. Darstellung des vorliegenden Thatbestandes.

Dieselbe betrifft:

1. Einteilung in Wirtschaftsganze.
2. Betriebs- und Holzarten.
3. Haubarkeitsalter und Umtriebszeit.
4. Betriebsklassen und Bestandsgruppen.
5. Bonitirung.
6. Wegnetz (etwa nötige Remeduren).
7. Grundverzeichnis der Flächen und Bestände in lokaler Folge.
8. Altersklassentabelle.
9. Forstbeschreibung.

Dann folgt:

2. Aufstellung des Hauptwirtschaftsplans

(des preußischen „Betriebsplans") und zwar zunächst

1. Ordnung der Hauptnutzung im Hochwald.

Einreihung der Bestände in die bezüglichen Perioden behufs möglichster Gleichstellung der Perioden-Anteile.

Da Hauptzielpunkt die Herstellung des vollen Zuwachses, womöglich schon in der ersten Periode ist, so soll im Interesse einer Verbesserung der Bestandsordnung i. d. R. nicht um mehr als 20 Jahre von dem Normalhaubarkeitsalter der Bestände abgewichen werden.[1])

2. Ordnung der Durchforstungen und sonstigen Zwischennutzungen (Durchforstungsplan).

3. Ordnung des Aushiebs lückenhafter, der Nachbesserung bedürftiger Bestände und Einreihung der Blößen.

4. Ordnung der bereits zur Verjüngung angehauenen Bestände.

5. Spezialverzeichnis der Abteilungen, welche binnen der nächsten 20 Jahre im Hochwald zur Hauptnutzung gelangen.

Hierzu treten dann noch

6. Schlageinrichtung des Niederwaldes.
7. Ordnung der Nebennutzungen.
8. Kulturplan für die nächsten 20 Jahre.

Der Hauptwirtschaftsplan ist je nach Ablauf der nächsten 20jährigen Periode neu aufzustellen oder, wenn außerordentliche Ereignisse dies erheischen, auch schon früher.

---

[1]) Eine sehr gute Korrektiv-Bestimmung gegen schädliche utopische Bestrebungen, wie sie in der Praxis des Ertragsregelungsgeschäfts leider sonst häufig zur Geltung kommen.

Hierauf:

3. Holzertrags-Berechnung.

Dieselbe erfolgt nur für die nächsten 20 Jahre und besteht in einer speziellen Verzeichnung der die erste Periode ausfüllenden Bestände und Zwischen-Nutzungen unter Darlegung der Motive und der Aufeinanderfolge nach den oben angegebenen 4 Kategorien.

Die Berechnung der Erträge der Hauptnutzungen geschieht auf Grund der gegenwärtigen, durch Massenaufnahme ermittelten Holzvorräte und ihres Zuwachses.

Die Summen geteilt durch 20 ergeben vereint den nach Haupt- und Zwischennutzung nicht getrennten[1]) und auch Derb- und Reisholz zusammen begreifenden Holzfällungs-Etat für die Hochwaldungen. Dazu kommt dann event. noch die Ertragsberechnung für Niederwaldungen[2]) und eine Nachweisung der Verhältnisse in der Zusammensetzung des Holzertrags und des Gütewertes je nach Holzart und Sortiment.

Endlich erfolgt die Ordnung der Taxations-Akten als fertiges Operat, in welches auch das „Taxationsprotokoll" aufzunehmen ist.

---

[1]) Vgl. hierüber den wertvollen Aufsatz des Großherzogl. Oberforstrats Frey: „Die Festsetzung des Fällungsetats einer Hochwaldbetriebsklasse" in Baur's Forstw. Centralblatt 1887, Heft 2.

H. Frey verwirft dort in eingehender Darlegung die in einigen andern Staaten (u. a. Preußen) eingeführte Beschränkung der Abnutzungs-Kontrolle und -Balance auf die sog. Hauptnutzung, indem er nachweist, daß vom praktischen wie vom theoretischen Standpunkte aus einzig und allein die einheitliche (also End- und Zwischen-Nutzungen zusammen begreifende) Etatsregelung als korrekt erachtet werden kann.

F. sagt u. a.: „Geradezu gefährlich erscheint eine derartige Konnivenz, wenn man bedenkt, daß der Wirtschafter — falls er etwa ein Anhänger des Wagener'schen „Lichtwuchsbetriebes" oder der Borggreve'schen „Plänterdurchforstung" (aber auch ohnedies! Verf.) — unter der Rubrik „Vornutzung (Zwischennutzung, Durchforstung)" sehr bedeutende Eingriffe in das Materialkapital späterer Perioden vornehmen kann, ohne daß die festgesetzte Etatsziffer solchen Manipulationen Einhalt gebietet." Und weiter:

„Die Einwendungen der Gegner einer einheitlichen Etatsregelung werden hinfällig, wenn man erwägt, daß bei jedem geregelten Wirtschaftsbetrieb auch Betriebsnachweisungen geführt werden müssen, in welche die Wirtschaftsergebnisse, getrennt nach Haupt- und Zwischennutzungen (die Zwischennutzungen werden aber jetzt in Preußen auch gar nicht mehr in die „Betriebsnachweisungen" eingetragen!), alljährlich einzutragen sind, aus welchen daher der Stand der Wirtschaft jederzeit zu entnehmen ist und ersehen werden kann, ob die fortdauernde Einhaltung des festgesetzten Etats oder eine Änderung desselben — behufs Vermeidung wirtschaftlicher Nachteile — rätlich erscheint. Alljährliche Vergleichung der Ergebnisse mit den Schätzungen, zeitweilige, gründliche Revisionen der Betriebsregulirung und rechtzeitige Vornahme von etwa erforderlich werdenden Etatsänderungen sind — unseres Erachtens — unbedingte Erfordernisse eines jeden geregelten Wirtschaftsbetriebes, und können diesbezügliche Vorschriften ebensowenig bei getrennter wie bei einheitlicher Regelung des Fällungsetats entbehrt werden."

[2]) Die Niederwaldungen, besonders Eichen-Lohhecken resp. Hackwälder, bestocken in Hessen eine bedeutende Quote der Gesamtfläche.

d) Sicherung

durch bei der Oberförsterei geführte Betriebsnachweisungs-(Kontroll- rc.) Bücher und durch Revisionen — die i. d. R. alle 10 Jahre wiederkehren sollen — scheint ähnlich wie in Preußen regulirt zu sein, abgesehen von der in Hessen beibehaltenen Kontrollirung der Zwischennutzungserträge.

Nach dem Ablauf einer jeden Periode ist der Hauptwirtschaftsplan ganz neu aufzustellen, wobei die in der nächst-beginnenden Periode zur Verjüngung kommenden Holzbestände unter Berücksichtigung des zeitigen Waldzustandes, der wirtschaftlichen Bedürfnisse und dergl. mehr, ausgeschieden und die in der ersten Periode verjüngten Holzbestände derjenigen Betriebsklasse, welche die größte Umtriebszeit besitzt, der letzten Periode zugeteilt werden, so daß auf diese Art die ganze Wirtschaft von Periode zu Periode auf Grund der gesammelten Erfahrungen und des vorhandenen Waldzustandes neu regulirt wird. —

Hiernach ist also das im Großherzogtum Hessen angewandte Verfahren im wesentlichen ein Proportionalflächen-Fachwerk mit 20jährigen Perioden und 10jährigen Revisionen.

IV. Bayern.[1]

a) Entwickelung.

In Bayern datirt die Regelung des forstlichen Betriebes und Ertrages, nachdem die ersten schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts hervorgetretenen bez. Bestrebungen ziemlich erfolglos geblieben waren, von dem Erlaß des „Normativs von 1819". Dasselbe enthielt jedoch vorzugsweise nur allgemeine Bestimmungen ohne die erforderliche Ausführungsinstruktion. Die letztere erfolgte erst unterm 30. Juni 1830. Alsbald nach dem Erscheinen derselben wurde beim k. Staatsministerium der Finanzen ein eigenes Forsteinrichtungsbureau errichtet, welches sich seitdem mehr und mehr ausgebildet und in segensreichster Weise gewirkt hat.

Nachdem man dann noch in der „Reassumirung" vom 17. April 1844 alle seit 1830 bei der praktischen Geschäftsbehandlung erlassenen nachträglichen Bestimmungen mit Bezugnahme auf die betreffenden Stellen der früheren Vorschriften zusammengefaßt und weiterhin die Anleitung vom 20. April 1849 zur Vornahme der periodischen Waldstandsrevisionen erlassen hatte, wurde die Ertragsregelung in allen bayerischen Staatsforsten durchgeführt und bald nachher schon mit den ersten Revisionen begonnen.

---

[1]) Die Darstellung folgt in der Hauptsache den bez. Mitteilungen der 1861 vom Kgl. Bayer. Ministerial-Forstbüreau herausgegebenen „Forstverwaltung Bayerns", sofern ein Studium der Protokolle über die Spessart-Waldstands-Revisionen neuesten Datums zu ergeben schien, daß wesentliche Änderungen des Verfahrens nicht Platz gegriffen haben.

b) Grundsätze.

„Eine wohlbemessene Wirtschaftseinrichtung für die nächste Zeit gilt als das Wesentliche; künstliche Zuwachs- und Ertragsberechnungen führen nicht zum Ziele.[1]) Die Wirtschaftseinrichtung für die nächste Zeit muß auf die Gesamtverhältnisse für den ganzen Turnus begründet werden, sie darf sich indessen nicht anmaßen, die Betriebsoperationen für spätere Perioden jetzt schon im Detail vorzeichnen zu wollen, vielmehr hat sie den allgemeinen Wirtschaftsplan nur zu skizziren und alle näheren Bestimmungen lediglich der Zukunft zu überlassen."

„Hierzu wird vor allem eine dem Wirtschaftszwecke entsprechende stabile Waldabteilung als Hauptgrundlage betrachtet. Die Bestandsabteilung hat daher soviel als möglich auf bleibenden natürlichen Verhältnissen zu beruhen, ist **gehörig festzuhalten**", so daß also Abänderungen der einmal bestehenden Einteilung (mit vollem Recht!) möglichst vermieden werden. Selbstredend bezieht sich dieses nicht auf das sogenannte „Unterabteilungsdetail" innerhalb jeder nach und nach der Gleichmäßigkeit zuzuführenden „Abteilung".

Die angewandte Methode ist die des Fachwerks mit periodischen „Waldstandsrevisionen"; Betriebsplan wie Wirtschaftskontrolle umfassen ebensowohl den Flächenangriff als die Materialergebnisse: sofern dies „im großen Forsthaushalte des Staats den festesten Anhalt und besten Überblick gewährt, zugleich den Nachhalt am meisten sichert und Modifikationen in der Einrichtung leicht zuläßt."

Besonderer Wert wird dabei gelegt auf sorgfältige Erforschung und Begründung der vorteilhaftesten Umtriebszeiten, auf richtige Aufstellung der Hauptwirtschaftsregeln, auf genaue Angabe des Altersklassen-Verhältnisses, auf genaue, doch möglichst kurz und bündig gefaßte generelle und spezielle Forstbeschreibung und auf möglichst verlässige Ermittelung der Material-Vorräte in den haubaren und angehend haubaren Beständen mit Ausscheidung des Nebenbestandes vom Hauptbestande.

Die Feststellung der **Umtriebszeiten stützt** sich auf **vorgenommene Ertragsuntersuchungen** und es soll überhaupt auf Erforschung[2]) der für jeden einzelnen Wirtschafts-Komplex vorteilhaftesten Umtriebszeiten sorgfältig Bedacht genommen werden. Im Zweifel nimmt man die Umtriebszeiten eher etwas zu hoch als zu niedrig an.

„Die Annahme möglichst hoher Umtriebszeiten[3]) für die Hochwaldungen ist, unbeschadet des speziellen niedrigeren Abtriebsalters einzelner Bestände und eines nur allmählichen Einlenkens auf den höheren Turnus, zur Regel erhoben, und stehen deshalb die Umtriebszeiten in den bayerischen Staatsforsten wohl höher als in fast allen übrigen deutschen Staaten,

---

[1]) Darüber läßt sich nun zwar streiten: Der Zuwachs ist das Ziel der Forstwirtschaft und die Basis ihrer Würdigung und Regelung!

[2]) Aber wie?

[3]) l. c. S. 204.

indem sie (entsprechend den in Bayern eingeführten, aus zwei je 12jährigen „Zeitabschnitten" bestehenden 24jährigen Perioden) sich für Buchen auf 96 bis 144 Jahre, für Eichen, welche i. d. R. bei doppeltem Umtriebe mit der Buche gemischt nachgezogen werden, auf 180 bis 300 Jahre, für Fichten und Tannen auf 96 bis 144 Jahre, für Kiefern und weiche Laubhölzer auf 60 bis 120 Jahre erstrecken." Nur auf minder kräftigem Boden (!?) wird ausnahmsweise eine kürzere Umtriebszeit zugestanden.

„Für den höheren Turnus spricht besonders in Zweifelfällen die Erfahrung, daß der durchschnittliche Zuwachs, wenn er seine höchste Stufe erreicht hat, sich eine Zeit lang schwebend auf derselben erhält und dann anfangs nur so allmählich sinkt, daß im großen Forsthaushalt der Entgang an Masse durch bessere Qualität des Materials vollkommen[1]) ersetzt wird; ferner der Umstand, daß der hohe Umtrieb dem Lande die starken Holzsortimente, welche in allen übrigen Waldungen des Königreichs nur noch selten vorkommen, sichert und zugleich eine Reserve für unvorhergesehene Elementarereignisse und andere Vorkommnisse verschafft" 2c. 2c. —

Bei den Hochwaldungen begriffen 1860 die Flächen mit den geringeren Umtriebszeiten zwischen 60 bis 72 Jahren (hauptsächlich Kiefernbestände auf magerem Sandboden, ferner gemischte, im Übergange aus Mittel- in Hochwald begriffene Waldungen, für die man vorerst noch eine kürzere Berechnungszeit annehmen zu müssen glaubte, die aber mit der Zeit auf einen höheren Turnus übergeführt werden) nur 2 % der Gesamtfläche. Für Umtriebe von 84 bis 96 Jahren waren 27 % bestimmt, so jedoch, daß Nadelholzwaldungen mit 96jährigem Umtriebe vorzugsweise diese Rubrik bildeten. Auf Umtriebszeiten von 108 bis 120 Jahren waren 38 und auf solche von 132 bis 144 Jahren 33 % der Gesamtfläche eingerichtet. Es war also damals schon der Betrieb von nahezu $^3/_4$ der bayerischen Hochwaldungen auf Umtriebszeiten von 108 bis 144 Jahren und darüber basirt.

Dabei nutzt Bayern z. B. in den Staatswaldungen pro Jahr und Hektar
etwa 3,2 fm Derbholz und erzielt damit bei 40 % Nutzholz
" 28 M Brutto- und
" 14 M Netto-Ertrag.

c) Ausführung und d) Sicherung.

Die Ausführung der Ertragsregelungs-Arbeiten erfolgt dem Prinzip und der Regel nach durch das verwaltende Personal selbst unter Beigebung der nötigen Assistenz.

Die systematische Reihenfolge, in welcher die Arbeiten zur Ausführung kommen, ist in der Hauptsache folgende:

1. Die Vermarkung und Grenzbeschreibung, Vermessung, Flächenberechnung, Kartirung und Einteilung.

---

[1]) Sehr, sehr richtig. Nicht nur „vollkommen", sondern lange Zeit hindurch überreichlich, zumal durch die Nutzholzstämme im Lichtstande!

2. Die Festsetzung der Hauptgrundlagen — z. T. (Umtrieb) nach speziellen Untersuchungen von Probeflächen — in einem „Grundlage-Protokoll“.
3. Die Durchführung der Forstbeschreibung, Ertrags-Ermittelung und der übrigen eigentlichen Betriebsregulirungs-Arbeiten.
4. Die Prüfung der Operate durch die Centralbehörde.

Soweit indes einzelne Arbeitsteile in ihrem Detail so ineinander greifen, daß sie zweckmäßig gleichzeitig zur Erledigung gebracht werden, ist letzteres selbstverständlich gestattet. —

Die forstliche Vermarkung, Vermessung, Flächenberechnung und Kartirung ist auf die Resultate der Steuerkataster-Messungen basirt und wird mit derselben in engster Verbindung erhalten.

Nach den Forsthauptkarten ließ das Ministerialforstbureau Forstwirtschafts- oder Bestands-Übersichtskarten in kleinerem, für die einzelnen Waldgebiete resp. Reviere aber sehr verschiedenem, also dem gegebenen Fall angepaßtem Maßstabe konstruiren und lithographiren.

Gleichzeitig mit Herstellung der Forstkarten sind resp. werden im Ministerialforstbureau aus den Flächenberechnungs-Akten der Kgl. Steuerkataster-Kommission sogenannte Flächeninhalts-Grundlisten extrahirt.

Die Einteilung bildet zunächst:

Wirtschafts-Komplexe. Dieselben bestimmt man hauptsächlich nach den Absatzverhältnissen, beziehungsweise nach der Lage der Ortschaften zu den Waldungen. Bei isolirten Revieren bildet i. d. R. der Revier-Komplex zugleich den Wirtschafts-Komplex.

(„Betriebsklassen“ werden in einem Wirtschafts-Komplexe nur dann ausgeschieden, wenn ansehnliche Flächen eine von den übrigen namhaft verschiedene Umtriebszeit erheischen.)

Die Wirtschaftskomplexe zerfallen in

Distrikte (meistens größere Hauptteile eines Komplexes und etwa identisch mit dem was man in Preußen „Forstorte“ nennt); diese in

Bestandsabteilungen (= Wirtschaftsfiguren), und letztere öfters in Bestandsunterabteilungen.

In Nadelholzwaldungen werden verhältnismäßig kleinere Abteilungen als in Laubholzhochwaldungen gebildet.

Die Distrikts- und Bestandsabteilungs-Linien sind überall, wo sie sich nicht schon von Natur, als Schluchten 2c., kenntlich erhalten, aufzuhauen und werden, insofern sie nicht an allzu steilen Gehängen herablaufen, allmählich in Gräben gelegt und fahrbar hergestellt. Die Distrikte erhalten innerhalb eines jeden Komplexes, die Abteilungen innerhalb eines jeden Distriktes eine fortlaufende Nummer, jene mit römischen, diese mit arabischen Ziffern.

Als Unterabteilungs-Detail werden innerhalb jeder bleibenden Abteilung die mit der Zeit auszugleichenden Bestandsverschiedenheiten oder andere Ungleichartigkeiten, Blößen, Felsen, Möser 2c. ausgeschieden, sofern sie augenfällig sind oder ihnen eine wirtschaftliche Bedeutung für den weiteren Verlauf des Turnus beizulegen ist. Diese Unterabteilungen

werden mit Buchstaben bezeichnet, nach Umständen auch auf dem Terrain gesondert gehalten. —

Die Beschreibung wird in der allgemein üblichen Weise ausgeführt.

Die Bestandesordnung ist im Interesse der als Regel festgehaltenen natürlichen Verjüngung auf große Hiebszüge gerichtet, in welchen die Auslichtung gegen die herrschende Sturmrichtung so vorschreiten kann, daß die noch geschlosseneren Partieen stets die schon mehr ausgelichteten decken und schützen.

Die Etatsbestimmung erstreckt sich nur auf das Derbholz. Stockholz und Reisig werden in den Hochwaldungen als „Accessorien" behandelt. Die Materialvorräte in den haubaren und angehend haubaren Beständen werden unter Ausscheidung des Nebenbestandes vom Hauptbestande (?!) entweder durch spezielle Aufnahme oder durch Probeflächen ermittelt. Für Jung- und Mittelhölzer wird „Angleichung" und gutachtliche Einschätzung i. d. R. für genügend gehalten. Die Herstellung, beziehungsweise Anwendung vollständiger Zuwachsscalen (Erfahrungstafeln) ꝛc. wird nicht verlangt, bleibt aber nach Umständen unbenommen. —

Die Betriebsnachweisungen werden wie in fast allen übrigen deutschen Staaten vollständig geführt.

Die Revisionen sollen regelmäßig alle 12 Jahre, abwechselnd als Haupt- und als Zwischenrevisionen wiederkehren. Deshalb werden spezielle Vorschriften nur für je 12 Jahre gegeben. —

Das bayerische Verfahren ist somit im wesentlichen ein kombinirtes Fachwerk mit einer Ausgleichung auf 4—6 je 24jährige Perioden und 12jährigen Spezialvorschriften und Revisionen.

V. Württemberg.[1])

a) Entwickelung.

In Württemberg hat wohl am längsten, bis Ende der 50er Jahre, die dort von G. L. Hartig eingeführte Methode des reinen Massenfachwerks Geltung behalten. Das Verfahren sollte eine jährlich gleich große Nutzung für die Dauer des in 20jährige Perioden eingeteilten ganzen „Wirtschaftszeitraumes", welcher der höchsten Umtriebszeit gleichgesetzt wurde, herstellen. Die Erträge wurden für sämtliche Perioden berechnet und innerhalb derselben ausgeglichen, „wobei es jedoch an zuverlässigen Unterlagen für die ausgedehnten Zuwachsermittelungen fehlte." Eine Aussonderung von Betriebsklassen und eine Trennung von Haubarkeits- und Zwischennutzungs-Etats bestand nicht.

Erst durch die Verfügung vom 24. Januar 1862 und besonders die vom 2. Juni 1863[2]) haben die Prinzipien der kombinirten Fachwerks-

---

[1]) Nach der sehr übersichtlichen Darstellung des H. Oberförster Graner in „die forstlichen Verhältnisse Württembergs." Stuttgart 1880, S. 195 ff.

[2]) Betreffend die Wirtschaftsregeln für die im Gebiete der schwäbischen Alb gelegenen Staatswaldungen.

methode, welche dem jetzigen Einrichtungsverfahren zugrunde liegen, Geltung erlangt.

Neuerdings ist dann eine genauere Darstellung des Verfahrens, wie es sich bei der praktischen Durchführung der Einrichtungsarbeiten in den Staatswaldungen weiter herausgebildet hat, in einer zunächst für die Körperschaftswaldungen bestimmten, unter dem 27. Mai 1878 ausgegebenen „Anweisung über die Aufstellung, den Vollzug und die Erneuerung der Wirtschaftspläne" niedergelegt worden.

b) Grundsätze.

Die Verwaltung betrachtet die Staatswaldungen **nicht** als reine Finanzquelle, sondern in erster Linie als ein für die **nachhaltige Befriedigung der Bedürfnisse** des Landes bestimmtes Gesamtgut. Bei der Festsetzung der

Umtriebszeit [1]) wird deshalb grundsätzlich von finanziellen Rechnungsoperationen abgesehen, „welche auf der unsicheren Grundlage eines willkürlich gewählten Zinsfußes und einer Vorausbestimmung der Preise für eine ferne Zukunft beruhen" und im allgemeinen der Grundsatz als leitender festgehalten, den Zeitpunkt der Kulmination des Wertszuwachses zu wählen.

„Allerdings lasse sich nicht verkennen, daß die neuerdings gemachten Erfahrungen immerhin zu einer mäßigen Abkürzung der aus früheren Zeiten überkommenen hohen Umtriebszeiten geführt haben. Vor allem haben die beträchtlichen Verheerungen, welche durch den Sturm vom 26. Oktober 1870 in den vielfach überständigen Nadelholzbeständen des Jagstkreises und teilweise auch des Schwarzwaldes angerichtet worden sind, dargethan (?), daß unter den hier vorliegenden Verhältnissen für die Fichte ein höherer als der 100jährige, für die Weißtanne ein höherer als der 120jährige Umtrieb sich nicht wohl empfehle. Demgemäß ist bei den neueren Einrichtungen in den Nadelholzrevieren des Jagstkreises, in welchen die Fichte vorherrscht, die früher übliche 120jährige Umtriebszeit auf den Betrag von 100 Jahren ermäßigt worden. Im Schwarzwald bildet mit Rücksicht auf das Ueberwiegen der Weißtanne der 120jährige Umtrieb die Regel. In den Fichtenrevieren Oberschwabens besteht der 100jährige Umtrieb von jeher; nur in der Bodenseegegend bedingt das Auftreten der Forche in größeren Komplexen den 80jährigen Umtrieb (?). In den Buchenrevieren der Alb ist die Umtriebszeit allgemein auf 100 Jahre festgesetzt, während in den Unterlandsrevieren, in welchen neben der Buche die Forche teils in der Mischung, teils herrschend auftritt, die Umtriebszeit zwischen 80 und 100 Jahren schwankt."

Bei diesen Umtrieben und einem i. d. R. nicht über 20—25 Jahr ausgedehnten Naturverjüngungs- oder Kahlschlag [2])-Betrieb werden z. B. in Württemberg pro Jahr und Hektar etwa ausgenutzt

---

[1]) l. c. S. 198—199.

[2]) **Die jährliche Kulturfläche beträgt bereits 1,5% der Gesamtfläche.**

3,5 fm Derbholz in der Haupt-Nutzung,
4,4 „ „ im ganzen[1])
5,3 „ Gesamtholzmasse[2])

und dabei erzielt

ca. 55—60 M Rauhertrag und, bei
„ 25 „ Ausgaben,
„ 30—35 „ Reinertrag.

Die Vermessung und Kartirung erstreckt sich sowohl auf das Abteilungsnetz als auch auf das Detail der Bestandes- und Altersunterschiede („Unterabteilungen").

Die Bestandesbeschreibung beschränkt sich auf die gedrängte Angabe des Alters und Vollkommenheitsgrades, der herrschenden Bestandsform und des Mischungsverhältnisses der Holzarten.

Bei der wirtschaftlichen

Einteilung, deren Grundlage im Hochwald die „Abteilung" (im Mittel- und Niederwald die Jahresschlagfläche) ist, werden in erster Linie die durch Terrain, Standort und Wegenetz bedingten bleibenden und nur in untergeordneter Weise die zeitlich wechselnden Verhältnisse (Bestandesbeschaffenheit) in das Auge gefaßt. Für jeden

Wirtschaftsverband wird eine selbständige Altersgliederung herzustellen gesucht und zu diesem Zweck ein

Flächeneinrichtungsplan entworfen, durch welchen die einzelnen Abteilungen, unter Rücksichtnahme auf Schlagfolge, Zuwachs und alle sonstigen in Betracht kommenden Verhältnisse in die je 20 Jahre umfassenden Perioden eingereiht werden. Den nächstliegenden Perioden werden hierbei die normalen Flächenquoten insoweit zugeteilt, als es nach dem bestehenden Altersklassenverhältnis ohne zu weit gehende Opfer an Zuwachs geschehen kann; bei den späteren Perioden genügt die summarische Zuweisung des auf sie entfallenden Flächenanteils, so daß man also von einer ins einzelne gehenden Ausgleichung absieht.

Die wirtschaftlichen Vorschriften beschränken sich auf das nächstliegende Jahrzehnt und haben die Verjüngungsart, den Kulturbetrieb, die Reinigungshiebe und Durchforstungen zum Gegenstand.

Der Nutzungsetat wird für die Haubarkeitsmasse und die Zwischennutzung gesondert aufgestellt. Der Hauptnutzungsetat ist ein Materialetat und enthält nur die Derbholzmasse; der Zwischennutzungsetat dagegen ist ein reiner Flächenetat. Die Berechnung der Haubarkeitserträge erstreckt sich, je nachdem die Verhältnisse mehr oder weniger geregelt erscheinen, auf die 2 oder 3 nächstliegenden Perioden.

Die Methode der Ertragsermittelung ist bei den der ersten Periode zu gewiesenen Beständen die stammweise Aufnahme, bei den Beständen der späteren Perioden i. d. R. die Schätzung nach Probeflächen oder Ertragstafeln.

---

[1]) Die Zwischennutzungserträge sind allmählich von $1/_6$ bis auf $1/_4$ derjenigen der Hauptnutzung gestiegen.

[2]) Das Maximum in einem Revier beträgt über 8 fm!

Die Regulirung des Etats der Hauptnutzung gilt nur für das erste Jahrzehnt. Sie gründet sich unter normalen Verhältnissen auf den Durchschnitt derjenigen Perioden, für welche der Ertrag berechnet wurde. Bei abnormen Verhältnissen dagegen wird von einer weitgehenden Ertragsausgleichung Abstand genommen, so daß also in derartigen Fällen die Bewegung der Jahresnutzung in den folgenden Perioden eine steigende oder fallende werden kann. Der Flächenplan der Durchforstungen und der Kulturen wird nur für das erste Jahrzehnt aufgestellt.

c) Ausführung.

Ein besonderes Forsteinrichtungsbureau besteht nicht. Die Einheitlichkeit in der Durchführung der Einrichtungsarbeiten, insbesondere der Waldeinteilung, wird vielmehr dadurch gewahrt, daß das gesamte Einrichtungswesen in der Hand der Direktivbehörde concentrirt ist und von den forsttechnischen Mitgliedern derselben im Wege eingehender Beratung und Prüfung geleitet wird. Die Besorgung des Einrichtungsgeschäftes ist die Obliegenheit des Revierverwalters, welchem jedoch besonders bestellte Forstgeometer für die Vermessungsarbeiten, sowie Revieramtsassistenten für die mehr mechanischen Verrichtungen der Holzvorratsaufnahme beigegeben werden. „Das selbstthätige Eingreifen des Revierverwalters beim Einrichtungsgeschäft habe sich als die sicherste Garantie dafür erwiesen, daß der Betriebsplan mit vollem Interesse und in demselben Sinne, in welchem er entworfen wurde, auch zum Vollzug“ gebracht werde.

d) Sicherung.

Es erfolgt eine regelmäßige Revision bezw. Erneuerung des Wirtschaftsplans von 10 zu 10 Jahren. Innerhalb des Jahrzehnts findet eine einmalige Zwischenrevision auf Grund der Abrechnung zwischen dem „Soll“ und „Hat“ statt, zu welchem Behuf der Nutzungsvollzug alljährlich im „Wirtschaftsbuch“ verzeichnet wird. —

Somit ist das Württembergische Verfahren kurz zu charakterisiren als ein kombinirtes Fachwerk mit 20jährigen Perioden und 10jährigen — jedoch nicht durch eine von der Verwaltung getrennte Einrichtungsbehörde bewirkten — Hauptrevisionen, welches die Flächen für alle und außerdem die Erträge für die 2 oder 3 ersten Perioden ausgleicht.

VI. Baden. [1])

a) Entwickelung.

Die erste Instruktion zur „Forsteinrichtung“ wurde im Jahre 1836 erlassen, welche ein Massenfachwerk vorschrieb und die Aufstellung eines

[1]) Nach F. Krutina: Die Gemeinde-Forstverwaltung im Großherzogtum Baden. Karlsruhe 1874, (Baden hat wie Hessen staatliche Beförsterung des Gemeindewaldes) und K. Schuberg: Die Forstwirtschaft des Großherzogtums Baden. Karlsruhe 1884.

Wirtschaftsplanes für den ganzen Einrichtungszeitraum verlangte. Die Schwerfälligkeit und Kostspieligkeit dieses Verfahrens führte zu der zweiten Instruktion von 1849, welche protokollarische Form mit bündiger Kürze vorschrieb, aber in der Vereinfachung zu weit ging, indem sie nur den jährlichen Abgabesatz für die nächsten 10 Jahre und zwar nach „pflichtmäßigem, gutachtlichem Ermessen" bestimmt wissen wollte, also der persönlichen Meinung sehr weiten Spielraum gab.

Bei der hierdurch gewährleisteten Anwendung verschiedener Einrichtungsmethoden gewann man aber reichliche Gelegenheit zu Vergleichungen und entschied sich mehr und mehr für die Kameraltaxe resp. die bedingungsweise identische Methode von K. Heyer.

Dieselbe war wohl schon 1852 die am meisten verbreitete, wie der Erlaß der bereits oben S. 123 erwähnten Verordnung vom 17. Aug. 1852 zu beweisen scheint, welche den Ansatz des Normalvorrats zu $0{,}45 \times u\,Z$ anstatt $0{,}50 \times u\,Z$ vorschrieb, aber seit ca. 25 Jahren wieder außer Kraft getreten ist; so daß man seitdem wieder die letztere Berechnung anwendet, die je nach Holzart, Standort und Umtrieb den NV bald etwas zu groß, bald etwas zu klein ergiebt, aber im Durchschnitt denselben noch am richtigsten liefern soll.

Auf K. Heyer's Methode ist nun die Dienstanweisung vom Jahre 1869 gegründet, welche — nach Schuberg — nur noch der Unterstützung durch gute Ertragstafeln bedarf, um in ihrer Anwendung sicherer und leistungsfähiger zu werden.

Wesentlich dürfte der in Baden beibehaltene, sehr rationelle Naturverjüngungs-Betrieb mit langen, bis auf 40 Jahre ansteigenden Verjüngungszeiträumen (fälschlich sogenannter Femel- oder Plänter-Betrieb), der die Anwendung des Fachwerks schwierig und unsicher macht, dahin geführt haben, daß hier (und außer Österreich nur hier) eine, und zwar die beste, der Normaletats-Methoden Geltung erlangte und behielt.

Nach dieser Anweisung von 1869 gelten für Bestimmung des Abgabesatzes in den Hochwaldungen (wie im Mittelwaldoberholz) folgende

b) Grundsätze.

Prinzipaliter ist der Etat = dem zeitigen Gesamtzuwachs.

Als solcher gilt der wirkliche Zuwachs, wie er in den nächsten 10 Jahren mutmaßlich erfolgen wird.

Der Zuwachs am einzeln stehenden Holz in Verjüngungsschlägen ist nach Prozenten der gegenwärtigen Masse zu berechnen. Übrigens dienen als Anhaltspunkte zur Schätzung des Holzvorrats wie des Zuwachses die vorhandenen Ertragstafeln und diejenigen Erfahrungen, welche durch Vergleichung der Ergebnisse zum Hiebe gelangter vollkommener Bestände und durch möglichst zahlreiche und genaue Aufnahme von Probeflächen in geschlossenen Normalbeständen von verschiedenen Altern zu sammeln und zu bereichern Pflicht der Taxatoren ist.

Mehr als der W Z soll genutzt werden, wenn ein Überschuß über N V vorhanden, dessen Abnutzung wirtschaftlich ratsam; weniger, wenn N V

noch nicht vorhanden ist. Die Herstellung des N V soll so rasch wie wirtschaftlich möglich, allermindestens während einer Umtriebszeit erfolgen. Die Berechnung von N V geschieht nach der Formel

$$NV = NZ \frac{u}{2} Fl.$$

Unter N Z ist der durchschnittliche Haubarkeitszuwachs eines Hektars gut bestockten, pfleglich behandelten Bestandes der Betriebsklasse, unter Fl die Gesamtfläche jeder Betriebsklasse zu verstehen. Dem hiernach festgestellten Abgabesatz an Hauptnutzung sind die Zwischennutzungen nach Maßgabe der Schätzung zuzurechnen und wird der Gesamtabgabesatz in einer Summe ausgeworfen. —

Das Verfahren ist also im wesentlichen das K. Heyer'sche. Es kann aber auch als eine verbesserte Modifikation der Kameraltaxe bezeichnet werden.

Denn da, wenn M die Holzmasse des letzen Jahresschlages im Normalwalde bedeutet,

$$NZ \text{ nach obiger Vorschrift} = \frac{M}{u}, \text{ so ist auch}$$

$$NV = \frac{M}{u} \times \frac{u}{2} \times Fl \text{ und}$$

$$= M \frac{Fl}{2} = \frac{uZ}{2} \text{ (im S. d. Kameraltaxe).}$$

Im Mittel werden danach in Baden bei durchschnittlich 100 bis 110 jährigen Hochwaldumtrieben, aber bedeutendem Lichtungszuwachs in ca. 30—40 jähr. Verjüngungszeiträumen $2^1/_2$ % des (Derb- und Reisholz-) Vorrats und 4,24 fm pro Hektar genutzt und damit Rauherträge von über 50 und Reinerträge von über 25 M pro Hektar erzielt; gleichwohl aber in eminent konservativer Wirtschaft hochwertvolle Nutzhölzer in mindestens gleicher Quantität **und Qualität wieder erzeugt**, wie sie jetzt anfallen. —

Von besonderem Interesse ist noch, daß in dem bei Forbach a. d. Murg belegenen ausgedehnten (sog. Schifferschafts-) Genossen-Walde bei einem seit Jahrhunderten geführten und bis heute beibehaltenen eigentlichen Plänterbetriebe die Rauh- und Reinerträge sich noch höher[1]) (6 fm mit über 80 resp. über 60 M pro Jahr und Hektar) stellen, ohne daß dadurch bisher eine erkennbare Reduktion der vorzüglichen Altholz-Vorräte eingetreten wäre, welche vielmehr einem ca. 140 jährigen Umtriebe zu entsprechen scheinen.

c) Ausführung und d) Sicherung.

Das Einrichtungsgeschäft wird durch zwei Sachverständige vorgenommen, und zwar:

a) durch den Vorstand der Bezirksforstei, zu welcher der einzurichtende Wald gehört,

b) durch einen von der Domainen-Direktion damit beauftragten weiteren

---

[1]) Wohl die höchsten, die bei konservativer Wirtschaft irgendwo vorkommen. Vgl. F. Bl. 1886, S. 86.

Forsttaxator aus der Zahl der Bezirksförster oder älteren Forstpraktikanten.

Die Bestimmungen der 1869er Dienstanweisung gelten, da alle Reviere längst eingerichtet sind, in erster Reihe für die 10jährigen Erneuerungen der Forsteinrichtung, welche im ganzen Lande durchgeführt sind. Sie bleiben jedoch auch in den Fällen anwendbar, in welchen es sich um eine erstmalige Einrichtung handelt, wie z. B. bei neuen Waldanlagen, Waldteilungen und sonstigen Besitz- oder Betriebs-Veränderungen u. s. w., sofern eine Abweichung nicht besonders angeordnet wird.

Dadurch, daß alle jene Darstellungen der Waldverhältnisse, welche bleibenden Wert haben und geringe Veränderungen erfahren, der für jeden Wald aufzustellenden Statistik überantwortet sind, worin sie der fortlaufenden Beobachtung und ziffermäßigen Nachweisung unterzogen werden, vereinfacht sich die alle 10 Jahre eintretende Erneuerung der Forsteinrichtung immer mehr. Sie beschränkt sich hauptsächlich auf eine gedrängte Schilderung der zeitlichen wirtschaftlichen Verhältnisse, eine neue Prüfung der Grundsätze der Waldbehandlung, eine Feststellung der nächstkünftigen Nutzungen nach Ort, Art und Größe und auf die Anordnung der davon abhängigen Kulturen, Entwässerungen und Wegeanlagen.

VII. Österreich.

a) Entwickelung.

In Deutsch-Österreich hat für die Ertragsregelung der im ganzen relativ unbedeutenden Staats- und Fondsforsten die Kameraltaxe bis heute Geltung behalten. Dieselbe bildet die Basis sowohl einer inzwischen ergangenen Instruktion vom Jahre 1856 wie auch der — zugleich eine „entsprechende (?) Verzinsung des Waldkapitals im Forstreinertrage" zum Prinzip erhebenden — z. Z. gültigen „Instruktion für die Begrenzung, Verwertung, Vermessung und Betriebseinrichtung der österreichischen Staats- und Fondsforsten" vom Jahre 1878.[1])

b) Grundsätze.

1. und 2. Wirtschaftsziel und Umtrieb.

Über die durch das Wirtschaftsziel bedingte Frage der Erhöhung, Herabsetzung oder Beibehaltung des herrschenden Haubarkeitsalters für die einzelnen Betriebsklassen, also über die Länge der künftigen Umtriebszeit für den Normalzustand des Waldes, bestimmt die Instruktion von 1878 auf S. 76 wörtlich:

„Wenn keine zwingenden Gründe, hervorgehend aus den rechtlichen Verpflichtungen des Waldes oder aus den Bedingungen des Holztransportes oder des Holzmarktes, zur Beibehaltung des bisherigen, namentlich aber eines sehr hohen herrschenden Haubarkeitsalters der Hölzer vorhanden sind, dann ist das Streben, die **entsprechende Verzinsung der**

---

[1]) Wien, Kais. Kgl. Hof- und Staatsdruckerei 1878.

im Walde geborgenen Anlags- und Betriebskapitale im Forstreinertrage zu erzielen, für die Länge der Umtriebszeit maßgebend."

Beim Samenwalde ist der Nutzungsumtrieb in der Regel in 20jährige Perioden zu teilen, falls nicht besondere Motive für eine Verlängerung der Periodenjahre sprechen. Die nächstliegende 20jährige Periode zerfällt in 2 Jahrzehnte.

3. und 4. Einteilung und Bestandsordnung.

Indem von einer näheren Erörterung der in Österreich angewandten Einteilungsprinzipien hier füglich abgesehen werden kann, da dieselben den in den besprochenen Staaten geltenden gegenüber wesentliche Besonderheiten nicht zeigen (Wirtschaftsganze, Betriebsklassen, Hiebszüge, Abteilungen, 8 m breite „Wirtschaftsstreifen"), bleibt bezüglich der Bestandsordnung nur zu erwähnen, daß man ihr großes Gewicht beilegt.

Man entwirft zunächst ein „Ideal für die künftige Lagerung und Reihenfolge der Bestandes-Altersklassen des stockenden Massenvorrates". In demselben ist „als Einleitung zum Hauungsplane für das nächste Dezennium ein Vorbild zu schaffen, welches andeutet, wie betriebsklassenweise die gleichen Altersklassen der Holzbestände in regelmäßigere Figuren, namentlich aber in den Rahmen der Abteilungen zusammengelegt und nach ihren Hauptstufen aneinandergereiht werden können, um im Hinblick auf die Sturmgefahr, die Holzabbringung und den Absatz, ferner auf die Bestandesbegründung und auf den Schutz überhaupt, jenen Anforderungen zu genügen, denen man „nach geläuterten Wirtschaftsprinzipien", und den hinreichend erwogenen rücksichtswürdigen Lokalverhältnissen gemäß, Rechnung zu tragen für nötig erachtet.

Die Einordnung der einzelnen Abteilungen in die verschiedenen Altersklassen hat i. d. R. nur nach konkreten Flächen zu geschehen, wenn nicht die Berücksichtigung ihres Ertragswertes, daher die Einreihung der Abteilungen mit ihren auf vollen Abtriebsertrag reduzirten Flächen eigens gefordert wird.

„In beiden Fällen sollen die Flächensummen der Altersklassen für das Wirtschaftsganze soweit gleichwertig erscheinen, daß die noch verbleibenden Summen-Differenzen als gegenseitig behebbar anzusehen sind, so nämlich, daß der Mangel der einen Altersklasse durch den Überschuß der nächst vorhergehenden oder der nächst folgenden gedeckt wird."

Diese angestrebte Altersklassen-Ausgleichung bleibt aber an sich und direkt ohne Einfluß auf die Höhe und resp. die Berechnung der Nutzungsgröße.

5. Nutzungsgröße.[1])

Dieselbe ist getrennt für die Haubarkeitsnutzung und für die Zwischennutzung zu berechnen.

Als Haubarkeitsnutzung ist zunächst jeder Materialbezug aus den für das nächste Dezennium vorgeschriebenen Hiebsflächen zu betrachten, dann „jene außerhalb der vorgeschriebenen Nutzungsfläche anfallende Masse, nach

[1]) l. c. S. 79.

deren Einschlag und Wegnahme entweder ein junger Nachwuchs, oder der kahle aufforstungsbedürftige Boden zurückbleibt, ganz abgesehen von dem Alter des abgetriebenen Holzes". Auch die Wind-, Schnee- und Eisbrüche, dann die Dürrlinge verschiedener Art, welche mindestens ca. 0,2 ha große, der Aufforstung fähige Blößen, Lücken im Bestande verursachen, daß durch ihren Einfluß der einstige Abtriebsertrag entschiedenen Abbruch erleiden muß, zählen mit ihrer Masse zum Haubarkeitsertrage.

Alle anderen Hölzer, zumal die als übergipfelt oder unterdrückt oder der herrschenden Baumart nachteilig zur Ausläuterung oder Durchforstung gelangenden Stämme, gehören zur Zwischennutzung.

Für die Bezifferung des Haubarkeitsertrages gilt folgendes:

a) „Der Ertrag ist nur auf den im Etatsdezennium zu hoffenden Zuwachs an Haubarkeitsmasse und auf die sicher nachgewiesenen Überschüsse des Massenkapitales, soweit solche im besagten Dezennium aufgezehrt werden dürfen, zu basiren."

Die für später in Aussicht gestellten Verbesserungen in der Massenproduktion dürfen nicht in Anschlag kommen. „Dadurch entsteht kein Verlust, weil man beim Beginn des nächsten Dezenniums die Ertragsermittelung erneuert und somit der im abgelaufenen Jahrzehnte thatsächlich angebahnten Zuwachssteigerung genügend Rechnung tragen kann. Bei dem unsicheren Entwickelungsgange der servitutsbelasteten Alpenforste ist eine vorsichtige Ertragsschätzung angezeigt."

b) Ist der konkrete Bestandesvorrat kleiner, als er für den Normalzustand jeder Betriebsklasse berechnet wird, so ist nur dann weniger einzuschlagen als zuwächst, wenn durch die Etatsminderung nicht der dringende Abtrieb schlechtwüchsiger, gering bestockter Bestände verzögert wird.

„Für die Ermittelung des jährlichen Haubarkeitsertrages der Betriebsklassen mit schlagweiser Holznutzung, und zwar für jede Betriebsklasse speziell, dient die

Formel der österreichischen Kameraltaxationsmethode

$$E = Z + \left(\frac{NV - WV}{U}\right), \text{ wobei}$$

Z = der in der Bestandestabelle[1]) zu findenden Summe des Altersdurchschnittszuwachses zur Zeit der Haubarkeit der betreffenden Betriebsklasse;

NV = derjenigen Größe, welche der stockende Massenvorrat besitzen sollte, wenn das Altersklassenverhältnis normal, die mittlere Bestockungsgüte jedoch nicht höher wäre, als die durchschnittliche Bestockung des gegenwärtigen oder wirklichen Massenvorrates;

WV = der Summe des wirklichen Massenvorrates nach der Bestandestabelle;

U = dem bewilligten Ausgleichszeitraume (resp. dem Nutzungsturnus) zu setzen ist."

Der Ertrag des Plänterwaldes und Mittelwald-Oberholzes soll nach örtlich erhobenen Nutzungsprozenten, derjenige der Zwischennutzungen durch Ansprechen ermittelt werden.

---

[1]) = Ertragstafel = Bestandsvorrats-Tafel.

c) Ausführung und d) Sicherung

können hier übergangen werden, indem nur bemerkt sei, daß das, was man in Preußen Taxationsnotizen-Buch nennt, ganz passend „Gedenkbuch“ genannt wird, daß das „Wirtschaftsbuch“ sich begrifflich nicht ganz mit dem Cotta'schen und resp. Preußischen deckt und daß die Revisionen als 5 jährige (Zwischen-R.) und 10 jährige (Haupt-R.) abwechseln.

VIII. Ungarn.[1])

a) Entwickelung.

Die Übergehung der früheren Entwickelung des ungarischen Ertragsregelungs-Verfahrens mag damit begründet sein, daß dem Verf. Quellen dafür nicht zu Gebote stehen und daß das kürzlich, 1879, erlassene Forstgesetz eine völlig neue Basis geschaffen hat.

Durch den § 17 desselben wurde nämlich der Ackerbau- 2c. Minister zum Erlasse einer Instruktion bevollmächtigt, nach welcher die Wirtschaftspläne für alle — gemäß jenem Gesetz ausnahmslos nach solchen zu bewirtschaftenden Staats-, Gemeinde- und Stiftungs-Forsten zu verfassen sind.

Diese Instruktion enthält alle jene — gesetzlichen — Normen, welche bei Feststellung der forstlichen Wirtschaftspläne des unter näherer staatlicher Aufsicht stehenden Waldbesitzes, bei der eventuellen Änderung dieser Pläne und bei den von zehn zu zehn Jahren wiederkehrenden Revisionen, sowie auch bezüglich der Wälder jener Privatpersonen zu befolgen sind, welche die im § 16 eingeräumte Gemeinde-Steuerbegünstigung in Anspruch nehmen wollen.

b) Grundsätze.

Die Instruktion, redigirt von Bedö, bestimmt nun zunächst folgendes:

„Da die Ertragsregelung, um die Ausnützung sicher kontrolliren zu können, bloß auf die Fläche basirt werden darf, wird seitens der ungarischen Forsteinrichtung bei Anfertigung der Betriebspläne nur die Schlageinteilung und das Flächenfachwerk angewendet, und ist daher die Anwendung jener Ertragsberechnungs-Methoden, welche nur auf Holzvorrat und Zuwachs basirt sind, gänzlich ausgeschlossen.“

Weiterhin gelten als notwendige „Appertinentien eines systematischen Wirtschaftsplanes:

1. Allgemeine Forstbeschreibung;
2. Flächentabelle;
3. Holzertrags- und Zuwachs-Tafeln;
4. Spezielle Bestandesbeschreibung;
5. Ausweis der Flächen nach Standortsklassen;
6. Altersklassen-Tabelle;
7. Darstellung des angestrebten Normal-Zustandes;

---

[1]) Nach A. Bedö: Die wirtschaftliche und kommerzielle Beschreibung der Wälder des ungarischen Staates, Budapest 1885. S. 47 ff.

8. Übersicht der Altersklassen nach dem gegenwärtigen Zustande, nach der Einreihung der Flächen in die Periodenfächer und nach dem angestrebten Normal-Zustande;
9. Genereller Betriebsplan;
10. Spezieller Abtriebsplan für die erste Periode;
11. Spezieller Vornutzungsplan für die erste Periode;
12. Spezieller Nebennutzungsplan für die erste Periode;
13. Spezieller Aufforstungsplan für die erste Periode;
14. Wirtschafts-Karte;
15. Übersichts- und Bestandeskarte.

ad 1. In der allgemeinen Forstbeschreibung sind eingehend darzulegen: der gegenwärtige Zustand des Forstbesitzes, der Zweck der Forstwirtschaft, die wirtschaftliche Einrichtung des Forstes, die Betriebs- und Ertrags-Regulirung, sowie auch die Motivirung aller bez. Maßnahmen.

ad 2. In der Flächentabelle ist die Fläche des Forstbesitzes folgendermaßen gesondert auszuweisen:

1. Produktive Fläche:
   a) Waldfläche:
      α) bestockt, β) unbestockt, γ) zusammen;
   b) zum Waldbesitze gehörende sonstige Flächen:
      α) Hausgrund und Garten, β) Äcker, γ) Wiesen, δ) Weide, ε) Alpenweide, ζ) zusammen.
2. Unproduktive Fläche.
3. Gesamtfläche.

ad 3. In den Holzertrags- und Zuwachs-Tafeln sind auszuweisen nach Altersabstufungen von 10 zu 10 Jahren in Festmetern: die im Normalzustande auf einem Kataſtral-Joche befindliche Holzmasse, der laufende und der Durchschnitts-Zuwachs, die Holzmassensumme im Mittel aller Altersabstufungen und das Nutzungs-Prozent. Dort, wo Lokal-Ertragstafeln nicht aufgestellt werden, sind die allgemeinen Holzertrags-Tafeln anzuwenden, welche in den durch das Ministerium herausgegebenen „Erdészeti segéd-táblák“ (Forstliche Hilfstafeln) enthalten sind.

ad 4. In der speziellen Bestandesbeschreibung sind anzuführen:

1. Die Nummer der Sektion.[1] 2. Deren Fläche (in Kat.-Jochen). 3. Die Standorts-Verhältnisse u. zw.: a) Boden und Grund-Gestein, b) Lage und Neigungswinkel, c) die Höhe über dem Niveau des adriatischen Meeres in Metern, d) die Standorts-Klasse. 4. Die Bestandes-Charakteristik, u. zw.: a) Holzart und Mischungsverhältnis, b) Holzalter in Jahren, c) Bestockung. 5. Der gegenwärtige Holzvorrat: a) per Joch, b) im ganzen u. zw.: α) nach Holzarten getrennt und β) zusammen. 6. Der gegenwärtige jährliche laufende Zuwachs: a) in Prozenten, b) per Joch, c) auf der ganzen Fläche. 7. Der Nebenbestand (unterdrückte Stämme, im Jungwuchs einzeln zurückgebliebene Samenbäume): a) per Joch, b) im ganzen. 8. Auf den Betrieb bezügliche Anmerkungen. 9. Sonstige Bemerkungen.

---

[1]) = Bestandsfigur.

ad 5. In dem Ausweise der Flächen nach Standortsklassen sind die Flächen nach Holzarten und Standortsklassen abzusondern und die auf die I. Standortsklasse, sowie die auf volle Bestockung reduzirten Flächen aufzuführen; ferner sind für jede Abteilung, jeden Hiebszug und jede Betriebsklasse anzugeben: das durchschnittliche Mischungsverhältnis, das durchschnittliche Holzalter, die durchschnittliche Bestockung und die durchschnittliche Standortsklasse.

ad 6. In der Altersklassen-Tabelle sind die Flächen der einzelnen Sektionen und deren Holzmassenvorräte nach Altersklassen abzusondern. Eine Altersklasse umfaßt soviel Jahre als die Periode, also bei Hochwäldern 20, bei Niederwäldern 10 Jahre, und kommen in der Tabelle so viel Altersklassen vor, als die festgesetzte Umtriebszeit Perioden enthält.

Die Numerirung der Altersklassen fängt bei der ältesten an und endigt mit der jüngsten Altersklasse. Blößen werden in einer eigenen Rubrik ausgewiesen.

ad. 7. Der angestrebte Normal-Zustand wird in der Art ausgewiesen, daß die einzelnen Sektionen mit ihren nach den in Zukunft zu ziehenden Holzarten und Standortsklassen abgesonderten Flächen in jener Reihenfolge eingetragen werden, wie selbe nach der Herstellung des Normalzustandes abzunutzen und wieder aufzuforsten sein werden; die so eingereihten Sektionen werden nach Perioden, resp. Altersklassen in der Weise getrennt, daß die letzteren in einer dem gegenwärtigen Zustand ähnlichen, aber bereits geregelteren Plazirung erscheinen. Außer der normalen Reihenfolge der Abnutzung muß auch die normale jährliche Abtriebsfläche, die normale Periodenfläche, der normale periodische Holzmassenvorrat und laufende jährliche Zuwachs, sowie auch der normale Periodenertrag ausgewiesen werden.

ad 8. Um die Richtigkeit der Einreihung der Flächen in die Periodenfächer beurteilen zu können, werden die Flächen in dreierlei Gruppen ausgewiesen und zwar in der ersten Gruppe nach den gegenwärtigen Altersklassen, in der zweiten nach der durchgeführten Einreihung in die Fächer und in der dritten nach dem angestrebten Normalzustande.

Nebst der Fläche sind angeführt: in der ersten Gruppe das gegenwärtige Alter der Bestände, in der zweiten das Abtriebsalter und in der dritten jene Altersklasse, in welche die betreffende Sektion am Ende der Umtriebszeit zu stehen kommt, wenn die Abnutzung dem Betriebsplan entsprechend durchgeführt wird.

ad 9. Im generellen Betriebsplane ist die Fläche, der eingeschätzte Holzertrag und das durchschnittliche Abtriebsalter einer jeden Sektion in derjenigen Periode ausgewiesen, in welche diese nach dem Betriebsplan eingereiht wurde; aus der Summirung der so abgesonderten Daten resultirt die Größe der in den einzelnen Perioden zur Abnutzung gelangenden Flächen und Holzerträge.

Bezüglich der Holzerträge dient zur kontrollweisen Vergleichung die folgende Formel:

$$GE = \frac{GZ + NZ}{2} + \frac{GV - NV}{U}, \text{ in welcher}$$

GE den gegenwärtigen Holzertrag,
GZ den gegenwärtigen jährlichen Zuwachs,
NZ den normalen jährlichen Zuwachs,
GV den gegenwärtigen Holzvorrat,
NV den normalen Holzvorrat und
U die Jahre der Umtriebszeit bedeutet.

ad 10. Im speziellen Abtriebsplane werden alle jene Sektionen, welche im Sinne des generellen Betriebsplanes in der I. Periode abzunutzen sind, detaillirt und auf je 10 Jahre speziell ausgewiesen. Hier sind die Holzerträge schon nach Holzart und Sortiment abgesondert und außerdem auch die normale Hiebsfolge und die auf ein Jahr entfallende Nutzungsfläche, sowie der jährliche Holzertrag angegeben.

ad 11. Im speziellen Vornutzungsplane werden die in der ersten Periode zu bewerkstelligenden Durchforstungen, Reinigungen und zufälligen Nutzungen (Dürrlinge, Windwürfe) ausgewiesen.

ad 12. Der spezielle Nebennutzungsplan enthält die in der I. Periode geplanten Nebennutzungen, deren Art und Ausdehnung. Die häufiger vorkommenden und zu regelnden Nebennutzungen sind folgende: Weidenutzung, Mast, Gräserei, Waldstreu, Schotter und Steinbrüche.

ad 13. In den speziellen Aufforstuugsplan werden alle jene Sektionen aufgenommen, in welchen während der nächsten Periode Aufforstungen durchzuführen sind; und zwar: a) jene Blößen, welche noch im Laufe der ersten Umtriebszeit abzunutzen sein werden, b) die lückenhaft bestockten, daher zu ergänzenden Jungwüchse, c) die bei ihrer ordnungsmäßigen Ausnutzung auf natürlichem und die auf künstlichem Wege aufzuforstenden Flächen und zu kultivirenden Blößen. Für jede Fläche ist die anzuwendende Holzart und Aufforstungsmethode anzugeben und am Ende die jährlich aufzuforstende Fläche auszuweisen.

ad 14. Auf der Wirtschaftskarte sind abgesondert ersichtlich zu machen:

a) die Grenzen der betreffenden Forstverwaltung oder des Betriebskörpers; b) die Grenzen der Komitate und der politischen Einteilung, insofern diese die Waldfläche durchziehen; c) die forstwirtschaftliche Einteilung, u. zw. die Grenzen der Betriebs-Klassen, Hiebszüge, Abteilungen und Sektionen; d) die zum Forstbesitze gehörenden anderen Kulturgattungen mit den gebräuchlichen Farben kolorirt; e) Flüsse, Bäche, Teiche, Quellen, sumpfige Plätze, Bergrücken, Thäler, Eisenbahnen, Staatsstraßen, Komitats-, Gemeinde- und Waldwege, Verwaltungs- und Betriebsgebäude, Steinbrüche, Lehmgruben &c.; f) unproduktive Flächen; g) trigonometrische und sonstige zur Orientirung dienende Punkte.

Ferner sind der Meridian und die für die Schlagführung wichtigen Windrichtungen einzuzeichnen und die Namen der Forstorte, die Sektions-, Abteilungs- und Hiebzugs-Nummern einzuschreiben. Die Karte muß endlich mit dem betreffenden Maßstabe, der Farben- und Zeichenerklärung versehen werden und ist im Titel die Zeit der Aufnahme, resp. die als Grundlage benutzte Karte anzugeben. Der Maßstab ist nicht vorgeschrieben, doch wird gefordert, daß die Karte in einem solchen Maßstab gezeichnet sei, bei welchem noch die einzelnen Planimetrirungen und Messungen mit ge-

nügender Pünktlichkeit durchgeführt werden können. Der kleinste anwendbare Maßstab ist: 1" = 200 Klaftern oder 1 : 14,400 der natürlichen Größe.

ad 15. Die Übersichtskarte enthält alles das, was in der Wirtschaftskarte ersichtlich gemacht ist, nur in kleinerem Maßstabe, auch sind alle außerhalb des Waldbesitzes liegenden Objekte eingezeichnet, welche behufs Orientirung für die Forstwirtschaft von Wichtigkeit sind. In der Bestandskarte sind außerdem die einzelnen Sektionen nach den in ihnen vorkommenden Hauptholzarten und Altersklassen mit verschiedenen Farben kolorirt.

c) Ausführung.

Die Geschäftsführung der ärarischen Forsteinrichtung ist im Bezirke jeder Forstbehörde von der Administration der betreffenden Forste gänzlich abgesondert und ist zu diesem Zwecke in jedem Bezirke ein dem Ministerium unmittelbar untergebener Forsttaxator oder ein diesen stellvertretender Forstbeamter mit dem entsprechenden Hilfspersonale angestellt.

Die Leitung der Forsteinrichtungsarbeiten geschieht aus dem Centrum, jedoch im Wege der stabil an Ort und Stelle wohnenden Forsteinrichtungsorgane; die Forsttaxatoren selbst sind von den die lokale Administration und Verwaltung leitenden Oberbeamten in Personal-Disziplinar-Angelegenheiten gänzlich unabhängig und erhalten die auf ihre Arbeiten bezüglichen Instruktionen unmittelbar vom Ministerium; als an der Seite der Forstbehörde fungirende Beamte sind sie jedoch verpflichtet, auf mündliches oder schriftliches Ansuchen des Chefs der betreffenden Behörde in allen jenen Angelegenheiten, welche mit der Forsteinrichtung im organischen Zusammenhang stehen, Aufklärung oder Bericht zu erstatten.

Übrigens ist aber inbezug auf die Ausarbeitung, resp. Änderung der Betriebspläne jeder Forstverwaltung, sowie auch bezüglich der von 10 zu 10 Jahren durchzuführenden Revisionsarbeiten dem betreffenden Verwaltungspersonale der größtmöglichste Einfluß gesichert, um den Betriebs- und Verwaltungs-Interessen gebührende Rechnung zu tragen. In dieser Hinsicht ist der Vorgang folgender: der Forsttaxator verfaßt nach eigenem Ermessen den Betriebsregulirungs-Entwurf, welcher durch eine eigene fünfgliedrige Kommission in Verhandlnng gezogen wird. Diese Kommission besteht aus dem Chef der betreffenden Forstbehörde als Vorsitzenden, dem Bezirksforstmeister, dem Leiter der Forstverwaltung, in welcher der einzurichtende Waldkomplex liegt (Förster oder Oberförster), dem Leiter der an diese zum größeren Teile anstoßenden oder zunächst liegenden Forstverwaltung und dem Forsttaxator als Referenten.

Die bei der Forsteinrichtung dienenden und am Orte der Verhandlung anwesenden Forstbeamten sind verpflichtet, insofern sie durch andere amtliche Angelegenheiten nicht verhindert werden, an dieser kommissionellen Verhandlung teilzunehmen, haben jedoch kein Votum. Über den Gang der Verhandlung wird ein regelrechtes Protokoll aufgenommen, in welches die vorkommenden Meinungsverschiedenheiten und Gegenbemerkungen stets und unbedingt aufzunehmen sind. Dieses Protokoll ist dann samt dem Betriebsregulirungsentwurf, dessen Motivirung und der Skizze des Waldkomplexes

an das Ministerium einzusenden, wo der Regulirungsentwurf auf Grund des Protokolles überprüft und nach Genehmigung zurückgesendet wird.

„Die auf Grund des Entwurfes ausgearbeiteten Betriebspläne und mit diesen im Zusammenhange die speziellen Nutzungs- und Aufforstungspläne werden ebenfalls durch die obengenannte Kommission verhandelt und hernach dem Ministerium behufs Überprüfung vom Standpunkte des Besitzers unterbreitet; worauf der fertige Betriebsplan behufs Verhandlung und Genehmigung im Sinne des Forstgesetzes der regelmäßigen politischen Behandlung unterzogen und zu diesem Zwecke dem Verwaltungsausschusse des betreffenden Municipiums vorgelegt wird. Dann erst erfolgt auf Grund von an Ort und Stelle vorgenommener Überprüfung durch den Königl. Forstinspektor dessen gesetzliche Approbirung durch das Ministerium."

d) Sicherung.

Zur Sicherung der Ertragsregelung dienen außer den 10jährigen Revisionen die folgenden Betriebsnachweisungen („Evidenzhaltungen"):

1. Ein „Evidenzhaltungs-Notizbuch", welches in Journalform geführt wird und zur Aufzeichnung aller in der Forstwirtschaft vorkommenden Veränderungen dient; 2. Evidenzhaltung der Flächen; 3. der Hauptnutzungen: a) nach Sektionen, b) nach Jahrgängen; 4. der Vornutzungen: a) nach Sektionen, b) nach Jahrgängen; 5. der Nebennutzungen nach Jahrgängen; 6. der Aufforstungen: a) nach Sektionen, b) nach Jahrgängen; 7. Ein Ausweis über die Ergebnisse des Betriebes.

In den eigentlichen Betriebs-Evidenzhaltungen sind als Vorschreibung die in den speziellen Plänen festgesetzten Haupt-, Vor- und Nebennutzungen resp. Aufforstungen, und als Abstattung die thatsächlich effektuirten Nutzungen und Aufforstungen ausgewiesen; hier werden auch der Wert der faktischen Nutzungen und die Kosten der Aufforstungen notirt. Der Ausweis über die Ergebnisse dient zur Bilanzirung der Vorschreibung und Abstattung, welche alle 10 Jahre durchgeführt wird.

IX. Frankreich.[1]

a) Entwickelung.[2]

Durch das Forstgesetz vom 2. Juni 1827 und die dazu erlassene Königliche Verordnung vom 1. August 1827[3]) sind s. Z. die grundlegenden, auch

---

[1]) Nach den Mitteilungen eines reichsländischen Forstbeamten, der nicht genannt zu werden wünscht; sofern v. Seckendorff's „Forstliche Verhältnisse Frankreichs" Leipzig 1879, sowie die „Beiträge zur Statistik von Elsaß-Lothringen," Straßburg 1885, über diesen Gegenstand nur dürftige Daten ergaben und sonstige Quellen nicht zu Gebote standen.

[2]) Vergl. auch oben S. 117.

[3]) Beide enthalten viele gesetzliche Bestimmungen über Gegenstände, die in Deutschland der technischen Ausführung überlassen bleiben.

heute noch geltenden, Bestimmungen für die Betriebsregulirungen in den der staatlichen Forsthoheit unterstellten Waldungen, also für die Staats-, Gemeinde- und Instituten-Waldungen gegeben.

Tit. 3 Art. 8—14 des Gesetzes und Tit. 2 Art. 57—66 der Verordnung handeln von der Abgrenzung und Abmarkung der Staatswaldungen und die folgenden Artikel über den eigentlichen Betriebsplan. Durch die Tit. 6 und 7 des Gesetzes und Tit. 4, 5 und 6 der Verordnung werden die für die Staatswaldungen gegebenen Bestimmungen als im wesentlichen auch für die Gemeinde-, Instituten- und ungeteilten, d. h. solche Waldungen, welche sich im gemeinsamen, ungeteilten Besitz des Staates und i. d. R. einer Gemeinde befinden, gültig erklärt.

Außerdem existirt noch eine französische Abschätzungs-Instruktion von 1842. Allein die neueren Betriebswerke aus den 50er Jahren bis unmittelbar vor 1870 sind nach ganz abweichenden Prinzipien, worunter die sog. „affectations" die Hauptsache, aufgestellt.

Nach dem Vergleich von einer Reihe solcher dem Ref. bekannt gewordenen Abschätzungswerke scheinen in den letzten Dezennien mehr oder minder allgemein zur Anwendung gekommen zu sein die folgenden

b) Grundsätze etc.

Die Ausführungs-Verordnung vom 1. August 1827 schreibt in Art. 68 vor, daß die Betriebspläne der Staatswaldungen

vorzugsweise im **Interesse des Holzertrages** und der **Erziehung von Hochwald** entworfen werden sollen und daß für alle der Forstordnung unterworfenen Waldungen Betriebspläne anzufertigen und durch Königliche Verordnung[1]) festzustellen sind (Art. 15, 90 u. 115 des Gesetzes).

Die Überführung des früheren viel mehr verbreiteten Ausschlagwaldes in Hochwald war in Frankreich schon bis zum Jahre 1876 auf 75 % der gesamten Staatswaldfläche ausgedehnt, von welcher sich nur ca. 30 % noch im Übergangsbetriebe befanden. Die Mittel-, Nieder- und Hudewaldfläche betrug damals 25 %.

Von der Hochwaldfläche des Staates waren nur
30 % mit einem **Umtriebe** von unter 100 Jahren, dagegen
45 % „ „ „ „ 100—150 „ und
25 % „ „ „ „ 150—200 „
eingerichtet.

Dabei wurden damals (1876) genutzt pro Hektar
ca. 3,0 fm Gesamtholzmasse,
„ 2,5 „ Derbholz,

---

[1]) Die Inanspruchnahme der Allerhöchsten Autoritäten für relativ unwichtige Dinge, wie sie die gesamte französische Gesetzgebung und Verwaltung charakterisirt, ist im Reichsland durch die deutsche Gesetzgebung nach Möglichkeit beseitigt, und es bedarf heute nicht mehr der Betriebsplan eines wenige Hektar großen Gemeindewaldes der Feststellung durch den Kaiser, aber immer noch, wie ja auch zweckmäßig, durch die Ministerial-Instanz.

ca. 32 M brutto,
„ 27 M netto[1]).

Auch in denjenigen Oberförstereien (cantonnements), welche reine Staatswaldungen umfassen, wurde — resp. wird[2]) — für jeden einzelnen Schutzbezirk (triage) ein besonderer Betriebsplan ausgearbeitet. Bei Gemeinde- und Instituts-Waldungen wurde i. d. R., also soweit nicht Größe oder zerstreute Lage eine Änderung bedingte, natürlich für den ganzen Besitz nur ein Plan aufgestellt.

Zunächst **teilte** man den Wald in Abteilungen (divisions) und event. Unterabteilungen (subdivisions). Dieselben sind von sehr unregelmäßiger Form und höchst ungleicher Größe. Ein bestimmtes Prinzip, das der Bildung zugrunde liegt, ist mit Sicherheit nicht zu erkennen; doch scheint es, daß die Bestandsverschiedenheiten den Ausschlag gaben, wenngleich man Teilungen oder Zusammenlegungen findet, die weder durch Größenverhältnisse noch durch Bestandsverschiedenheit resp. Gleichheit bedingt erscheinen. Die Divisions wurden durch i. d. R. 3 m breite, die Subdivisions durch schmälere Linien getrennt. Letztere sind jedoch nicht in allen Revieren aufgehauen; oft begnügte man sich, ihre Richtung durch — allerdings leicht verschwindende — Farbenzeichen an Bäumen zu markiren.

Je nach der Höhe des Umtriebes gruppirte man die Abteilungen zu einer gewissen Zahl örtlich möglichst koncentrirter Periodenflächen von annähernd gleichem Umfang (affectations); sie sind die Grundlage des ganzen Betriebswerkes. Am meisten begegnet man dem **120jährigen Umtriebe** mit 4 Perioden à 30 Jahren und demgemäß vier Flächengruppen. Die 30jährigen Perioden werden aber nicht für alle Umtriebe festgehalten, vielmehr finden sich bei **160jährigem Umtriebe** 40jährige Perioden, so daß die Vierzahl der affectations auch hier wieder erscheint.

Jede Affectation bildete, wie angedeutet, möglichst eine geschlossene Flächengruppe, so daß sich die zur gleichen Periode gehörenden Bestände aneinander reihten. Hatte man aber in einem Walde beispielsweise einen Laubholz- und einen Nadelholz-Komplex (also etwa 2 Blöcke), so legte man jeder Affektation eine möglichst gleichgroße Fläche an Laub- wie an Nadelholz zu, oder, wenn auch hier der Laubholz- und Nadelholzteil jeder Affectation örtlich geschieden waren, so stellte man doch innerhalb des Nadel- resp. Laubholzrevierteiles die Flächen nach Affektationen zusammen.

Man strebte also dahin,

die Wirtschaft periodenweise örtlich zu koncentriren, indem man den Wald in meist 4 gleiche Gruppen teilte, deren jede die gesamten, ihr entsprechenden Periodenflächen und somit wenigstens zukünftigen Haupt-Altersklassen umfaßte.

---

[1]) Also nur 5 M Ausgaben pro Hektar!

[2]) Alles, was der H. Berichterstatter hier für das wiedererworbene deutsche Reichsand im Imperfektum mitteilt, dürfte für das heutige Frankreich noch ins Präsenz zu übersetzen sein. Betreffs des jetzigen Verfahrens im Reichsland vgl. unten S. 213.

Diese Flächengruppirung bildete die Unterlage für die Nachhaltigkeit (rapport soutenu), insofern die Wirtschaft darauf gerichtet war, daß nach Ablauf der Umtriebszeit jede Affektation die ihrer Periode entsprechenden Altersklassen enthielt. Ein Betriebswerk, in welchem die Affektationen nach reduzirten Flächen gebildet wären, hat Ref. nicht gefunden. Gewisse Andeutungen in einzelnen Plänen lassen es aber möglich erscheinen, daß bei sehr großen, anders nicht auszugleichenden Verschiedenheiten auch jene Methode zur Anwendung gekommen ist.

Der Abnutzungssatz (possibilité) wurde für die I. Periode berechnet und zwar gesondert nach Haupt- und Zwischen-Nutzung in der Weise, daß erstere auf Grund von Massen-Aufnahmen in Kubikmetern, letztere nach der Fläche festgestellt wurde. In manchen Betriebswerken ist auch der Holzertrag der Zwischennutzungen ausgeworfen. Bei 40jährigen Perioden zerfällt die I. Periode wohl auch in je 2 Unterperioden zu 20 Jahren, wobei dann nur für die I. Unterperiode der Abnutzungssatz ermittelt wird.

Eine Reserve[1]) wurde durch Einsparung von $^1/_{10}$ des berechneten Abnutzungssatzes und zuweilen außerdem durch Vernachlässigung des Zuwachses bei der Berechnung des Abtriebs-Ertrages der Bestände der I. Periode gebildet.

Der preußische generelle Hauungs- und Kulturplan wird vertreten durch ein tableau de l'exploitation de la Ire période, worin auch die beabsichtigten wirtschaftlichen Maßregeln Erwähnung finden.

Auch eine spezielle Bestandsbeschreibung wird in dem Etat descriptive geboten.

In manchen Betriebswerken findet man dann noch besondere Abschnitte mit speziellen Vorschriften und Kostenanschlägen über nötige Verbesserungen.

Alle Betriebswerke haben auch eine schematische generelle Beschreibung.

Was das französische Vermessungs- und Kartenwerk[2]) angeht, so wurde außer i. d. R. sehr guten Spezialkarten jedem Betriebsplan eine Art Wirtschaftskarte beigegeben, auf der die mit Buchstaben bezeichneten Abteilungen und Unterabteilungen nach ihrer Gruppirung zu Periodenflächen (Affektations) durch verschiedene, aber nicht allgemein gleichmäßig angewandte

---

[1]) Von dieser wirtschaftlichen Reserve ist aber die gesetzliche Sparreserve in Gemeinde- und Instituten-Waldungen mit $^1/_4$ des Einschlages wohl zu unterscheiden! Nach Art. 93 des Forstgesetzes ist nämlich der 4. Teil der den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen, mindestens 10 ha großen Waldungen als sog. Sparviertel zu behandeln, indem dort nur gehauen werden darf, wenn dazu auf Grund nachgewiesenen Bedürfnisses die Genehmigung der höchsten Behörden erteilt ist. In Mittel- und Nieder-Waldungen ist i. d. R. ein besonderes Sparviertel örtlich ausgeschieden, in Hochwaldungen wird alljährlich $^1/_4$ des Abnutzungssatzes eingespart.

[2]) Die noch heute bestehenden Vorschriften über die Abgrenzung und Vermarkung setzen einen sehr umfangreichen und verwickelten Apparat in Bewegung. Es giebt manche sehr schöne, voluminöse Abgrenzungswerke; leider scheint aber die laufende Grenzkontrolle zu wünschen übrig gelassen zu haben. Insbesondere fehlten den Schutzbeamten die nötigen Materialien, um eine sichere Grenzkontrolle auszuüben.

Farbengebung ersichtlich gemacht sind. Die Maßstäbe für diese letzteren sind sehr verschieden von 1 : 5000 bis 1 : 12000. Auch dem Schutzbeamten wurde i. d. R. eine solche Karte zugestellt. Lokale Distrikts- oder Schlagzeichen, wie Steine oder Pfähle mit aufgeschriebenen Nummern wurden nicht verwendet. —

So ähnlich übrigens die verschiedenen Betriebswerke in ihren Grundzügen sind, so sehr weichen sie im Detail der Behandlung und Anordnung von einander ab, so daß es immerhin einige Mühe kostet, die Spezialien schnell zu finden.

Die größte Schwäche der übrigens hochkonservativen französischen Betriebsregulirung des Hochwaldes liegt neben der oft zu sehr forcirten Altersklassen-Zusammenlegung in den lokalen Einteilungen. Nicht nur sind dieselben fast stets und ohne Not höchst unregelmäßig und ungleichmäßig, sondern auch draußen oft gar nicht, vielmehr nur auf der Karte durchgeführt.

Ob ferner zu französischer Zeit Betriebsnachweisungen geführt wurden, weiß Ref. nicht sicher. Es scheint aber derartiges nicht bestanden zu haben.

Das heutige Verfahren in dem seit 1870 wieder mit Deutschland vereinigten Reichsland

X. Elsaß-Lothringen

ist wesentlich das preußische; aber eine allgemeine Instruktion besteht nicht, wenigstens ist eine solche außerhalb der Centralstelle nicht bekannt.

Seit 1880 ist ein Forsteinrichtungsbüreau unter einem Forstmeister mit der Finanzabteilung resp. deren Forstsektion verbunden.

Soll ein Wald taxirt werden, so muß der Oberförster durch die Bezirksbehörden ein Promemoria einreichen. Event. kommt dasselbe nochmal zurück zur Äußerung über etwaige streitige Punkte. Dann erscheint ein Taxator, der vom Einrichtungsbüreau instruirt ist, und führt die Sache aus. Der Oberförster soll mitwirken, weiß aber oft nicht, welche Instruktion der Taxator hat.

Wenn das Ganze dann fertig ist, kommen die Sachen zur Begutachtung an die Bezirksbehörden und den Oberförster. Da die Arbeit aber doch nicht vergeblich sein darf, so kann meistens von einschneidenden Änderungen dann nicht füglich mehr die Rede sein.

Bezüglich der Betriebsnachweisungen gelten jetzt für die Staatswaldungen im wesentlichen die gleichen Vorschriften, wie in Preußen. Für die Gemeinde- und Instituten-Waldungen dagegen wurde bis vor kurzem nur der Gesamteinschlag gegen den Abnutzungssatz (nach Art des Preußischen Abschnittes C) balancirt; ganz neuerdings ist aber auch für die seit Eintritt der deutschen Verwaltung neu eingerichteten bez. Waldungen eine Spezialkontrolle nach Art des Abschnittes A angeordnet und zwar sollen für die seit Geltung der neuen Betriebswerke verflossenen Jahre die Einträge noch

nachträglich erfolgen. Das Sparviertel (vgl. oben) wird ebenfalls im Kontrollbuch balancirt.

XI. Rußland.[1])

a) Entwickelung.

Den ersten und bis tief in unser Jahrhundert allein maßgebenden Anlaß zu schonender und wirtschaftlicher Behandlung der Kronforsten gab das Streben, der Marine ihren Bedarf an Schiffsbauhölzern zu sichern.

(Peter d. Gr. verbietet den Einschlag von Schiffsbauhölzern in der Nähe von Wasserstraßen; Katharina II. ordnet 1769 Vermessung der Forsten, Ausscheidung des fünften Teils für die Kaiserlichen Werften, Einteilung des Restes in schmale Jahresschläge an; Alexander I. läßt bei seinem Regierungsantritt die Forsten registriren und die für Flotte, Hüttenwerke und Bauern erforderliche Fläche bestimmen.)

Das i. J. 1837 gebildete „Ministerium der Reichsdomänen“ organisirte 1845 die Wirtschaft nach Revieren; die gleichzeitig in Kraft gesetzte Taxationsinstruktion von 1842 wurde 1853 durch Bestimmungen über Taxationsrevisionen vervollständigt und, ohne in größerem Umfang in Anwendung gekommen zu sein, durch neue Anleitungen zur Einrichtung der Kaiserlichen Forsten von 1859, zur Taxation der Marineforsten von 1860 und zu Taxationsrevisionen von 1870 ersetzt. Die Mängel dieser Instruktionen, nach denen ein großer Teil der Kronforsten eine einfache geometrische Einteilung in Jahresschläge erhielt, sowie das Bedürfnis nach einem Verfahren, welches mit den vorhandenen Arbeitskräften schneller durchführbar erschien, führten zum Erlaß der zur Zeit noch für ganz Rußland gültigen

„Taxationsinstruktion für die Reichsdomänenforsten von 1884.[2])

b) Grundsätze etc.

Das Wirtschaftsziel ist der höchste Bruttoertrag; die Höhe des Umtriebes ist also danach zu bestimmen.

Je nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung werden alle Reviere in vier Klassen geteilt. Für die Reviere I. und II. Kl., d. h. diejenigen, deren ganzer Holzertrag mit wirtschaftlichem Vorteil abzusetzen ist, bildet eine rein geometrische Einteilung durch ein quadratisches Gestellnetz in Jagen,

---

[1]) Nach dem in der „Zeitschrift f. F. u. Jw. von 1885, S. 351 auszüglich wiedergegebenen, im Lesnoj-journal erstatteten Bericht des jetzigen Geheimen Ministerialrates Arnold zu St. Petersburg über die Taxationsinstruktion für die Reichsdomänenforsten v 26. Mai 1884 auszüglich dargestellt von Dr. A. König und revidirt und vervollständigt vom Kais. Russ. Oberförster Dr. von Kern zu St. Petersburg.

[2]) Dieselbe hat sich aber nicht genügend bewährt, und zur Zeit arbeitet in St. Petersburg eine Kommission unter dem Vorsitze des Herrn Geheimen Ministerialrates Arnold eine neue Taxationsinstruktion für sämtliche Kronforsten Rußlands aus. Die neue Instruktion wird hoffentlich schon im nächsten Frühjahre veröffentlicht. (Zus. d. H. O. Dr. v. Kern.)

deren Seiten je 1 Werst (etwas über 1 km) lang sind, die Grundlage der Vermessung und Wirtschaft. Mehrere Jagen bilden einen Hiebszug, der jedoch nicht mit einem vollen Jagen abzuschließen braucht. Der Hiebszug soll i. d. R. so viele gleichgroße Schläge ergeben, wie der Umtrieb Jahre hat. Die Schläge sind lang und schmal (etwa 50—60 m breit), und sollen kahl abgesäumt und vom stehenden Bestande durch Seitenanflug[1]) verjüngt werden.

Entweder bildet dann jedes Jagen die Fläche für eine Periode, dann ergiebt sich die Länge der Perioden aus

$$\frac{\text{Seitenlänge des Jagens}}{\text{Schlagbreite} = \dfrac{\text{Länge des Hiebszugs}}{\text{Umtrieb}}},$$

oder es werden 20jährige Perioden gebildet und ihre Flächen nach dem

$$\text{Quotienten } \frac{\text{Länge des Hiebszugs}}{\text{Anzahl der Perioden}} \text{ bestimmt.}$$

Die Jahresschläge der — 10- oder 20jährigen — „Revisionsperiode" werden örtlich festgelegt und ihre Erträge summarisch durch Probeflächen ermittelt.

Hiernach Feststellung des Durchschnittsetats, von dem die Ergebnisse der Einzeljahre also abweichen können. —

Das Verfahren ist demgemäß ein Flächenfachwerk im Sinne Denzin's oder eine Schlageinteilung, die nur für die Nutzungsflächen der nächsten Zukunft durchgeführt, übrigens aber auf den Nachweis einer für die fernere Durchführung ausreichenden, geeignet bestandenen Fläche beschränkt wird. Die Massenermittelung hat keinen Einfluß auf die jährliche Nutzungsgröße und soll nur einen Anhalt für den Durchschnittsetat des Reviers, für die administrative Kontrolle ꝛc. liefern.

Wie der Hieb, so werden auch alle sonstigen Arbeiten für die Revisionsperiode nach Art, Ort und Zeit fest angeordnet.

In den noch wenig aufgeschlossenen Revieren III. und IV. Kl. wird Plänterwirtschaft geführt und bei der Taxation Fläche und Stammzahl des jährlichen Hiebes bestimmt.

---

[1]) In den vom Verfasser Mitte der 60er Jahre bereisten, zwischen Lublinitz und Czenstochau belegenen russisch-polnischen Kronforsten (Kiefern, auf den feuchteren Bodenpartieen mit Fichten, auf den kräftigeren mit Fichten, Tannen und Eichen gemischt) wurde aber damals noch — mit vorzüglichem Verjüngungs-Erfolg ohne einen Pfennig Kulturkosten! — eine rein schablonenmäßige Samenschlag-Wirtschaft betrieben, für welche das Jahr des Anhiebes ($^1/_3$ des Vollbestandes), der Auslichtung ($^1/_2$ des Vorratsrestes) und der Räumung jedes Schlages mit 2mal 10jährigem Intervall bestimmt vorgeschrieben und in die Karte eingezeichnet war. (Vgl. oben S. 118.)

Rußland müßte vor allen anderen Staaten eine gute Schablone für die Naturverjüngung ein- und durchführen! Der „Seitenanflug" thut's nur sehr spät und unvollständig, bei häufigerem Weide- und Gräserei-Frevel gar nicht. Durch den Waldhammer läßt sich auch bei der extensivsten Wirtschaft (wie in Frankreich!) eine genügende Beamten- ꝛc. Kontrolle ohne Kahlschläge erreichen. Der Kahlschlag ist mit Handkultur schlimm genug — ohne dieselbe aber jedenfalls ein Hohn auf alle Lehren der Holzzucht.

XII. Tabella-

der etwaigen Flächen, Umtriebe und Hauptwirtschaftsergebnisse

Nr.	Staat.	Gesamte Waldfläche im Prozent der ganzen Landesfläche	Staatswaldfläche[1])	Durchschnittlicher etwaiger Umtrieb im Nadelholz		Mittleres Alter der z. Z. noch genutzten älteren Nadelholzbestände[3])
				Jetzt eingeführter	Früher[2]) gültiger	
		%	ha			
I.	Preußen	23,4	2409000 (2684000)	100	120	150
II.	Sachsen	31,6	165000 (171500)	80(?)	100(?)	140
III.	Hessen	31,2	66000	80	?	130
IV.	Bayern	34	836000	120 + $^{24}/_{2}$	120 + $^{24}/_{2}$	130
V.	Württemberg	30,5	186000	100 + $^{20}/_{2}$	120 + $^{20}/_{2}$	130
VI.	Baden	33,4	87700 (93000)	100 + $^{40}/_{2}$	100 + $^{40}/_{2}$	130
VII.	Österreich (excl. Ungarn, Croatien u. Slavonien.)	30	725000			
VIII.	Ungarn (mit Croatien u. Slavonien)	28	1440000			
IX.	Frankreich	17,3	998000	130 + $^{30}/_{2}$	130 + $^{40}/_{2}$	150
X.	Elsaß-Lothringen . . .	30,8	140700 (142900)	110 + $^{20}/_{2}$ [(?)	130 + $^{40}/_{2}$	150
XI.	Rußland (europ.) . . .	40	(73000000)			
XII.	Spanien	7,3	(7105000)			
XIII.	Schweden	34,1	(3270000)			

¹) In der Spalte „Staatswaldfläche“ geben die nicht eingeklammerten Zahlen die zur Holzerzeugung benutzte, die eingeklammerten dagegen die gesamte unter der Forstverwaltung stehende Fläche an. Die Feststellung beider Flächen war nach den Unterlagen nicht immer möglich.

²) Während des zweiten Drittels unseres Jahrhunderts.

³) Welche vorzugsweise die hohen Gelderträge liefern.

⁴) In den Spalten „Gesamte Abnutzung pro Hektar“ und „pro Festmeter Gesamtholzmasse“ soll die Einklammerung der betr. Zahlen darauf aufmerksam machen, daß

rische Übersicht

der meisten wichtigeren europäischen Staatsforstverwaltungen.

Gesamte Abnutzung (Haupt- u. Vorn.)[4]) pro Hektar			Vom Derbholz Nutzholz[5])	pro Festmeter Gesamtholzmasse[4])		pro Hektar[6]) Holzbodenfläche			Bemerkungen.
Derbholz	Reisholz	Derb- und Reish.		Bruttoerlös	Nettoerlös	Einnahme	Ausgabe	Überschuß	
Festmeter			%	Mark					
2,4	0,8	3,2	29	6	5	22	12	10	Durchschn. v. 1884, 5, 6.
4,8	1,2	6,0	78	9,3	8	(65)	(21)	(44)	Durchschn. v. 1883, 4, 5.
(+1,1 Stckh. = 7,1)									
(4,1)	(0,9)	5	15	6,5	5,1	36	19	17	Durchschn. v. 1880, 1, 2.
3,2	(0,9)	(4,1)	40	8	6,5	28	14	14	Etats f. 1882/83 u. 86/7.
4,3	(0,9)	(5,)2	47	(10)	(8,5)	50	23	27	Durchschn. v. 1881, 2, 3.
3,5	1	4,5	(32)	9	7,3	44	20	24	Durchschn. v. 1881, 2, 3.
(2,5)	(0,8)	(3,3)				10	9	1	Etat f. 1879. Die eingeklammerten Zahlen Durchschnitt von 1873—77.
		1,7	38			8,7	5,7	3	Durchschn. v. 1881, 2, 3, 4.
(2,5)	(0,5)	(3,0)	(32)	10	10	(32)28	(5)12	(27)16	Etat f. 1885. Die eingeklam. Zahlen aus Mathieu, Statistique etc., u. v. Seckendorff Forstl. V. Fr. gültig f. 1876.
3,2	0,9	4,1	48,5	9,1	(7,9)	(38)	(20)	(18)	Wirtschaftsjahr 1882/3.
0,4?						0,40	0,30	0,10	Etat f. 1880.
						2	0,2	1,8	1885.
0,18 Nutzh.			100		2	0,37	0,24	0,13	1877.

dieselben aus einem anderen Zeitabschnitt übernommen, oder — wie z. B. bei Zerlegung des nur in einer Ziffer angegebenen Gesamtabnutzungssatzes — nach Analogie der Ergebnisse von andern Zeitabschnitten oder Staaten gebildet werden mußten, damit kommensurable Größen in die Spalten eingetragen werden konnten.

[5]) In der Spalte „Vom Derbholz Nutzholz" bedeuten die eingeklammerten Prozente solche von der Gesamtholzmasse.

[6]) In der Spalte „pro Hektar Holzbodenfläche" sind diejenigen Zahlen eingeklammert, welche die Einnahme ꝛc. nicht pro Hektar Holzboden, sondern pro Hektar Gesamtstaatswaldfläche berechnet angeben.

B. Einige Fortbildungs-Vorschläge für die Ertragsregelung des Hochwaldes.

Die im vorigen Kapitel gebrachte Gegenüberstellung der in den Staatsforstverwaltungen [1]) der diesbezüglich wichtigeren mitteleuropäischen Länder üblichen Behandlung der Ertragsregelungen und ihrer gegenwärtigen wirtschaftlichen Hauptergebnisse liefert den Anlaß und die Grundlage für sehr interessante und wichtige Vergleichungen und Erwägungen.

Es muß zunächst auffallen, daß so große Verschiedenheiten, wie sie thatsächlich vertreten sind, sich in zum Teil unmittelbar benachbarten Staatsgebieten erhalten konnten. Diese Ungleichheit kurzer Hand lediglich mit der Verschiedenheit der Produktionsbedingungen und Bedürfnisse oder der politischen Verhältnisse begründen und demgemäß jedes angewandte Verfahren als das für die je vorliegenden Verhältnisse beste, allein berechtigte und einer wesentlichen Abänderung oder Fortbildung somit nicht fähige resp. bedürftige hinstellen wollen: das heißt einer unbefangenen kritischen Prüfung, wie sie allein den wahren Fortschritt vermitteln oder auch den Rückschritt aufhalten kann, auf allerdings bequeme Art mit einer sehr verbrauchten Redewendung aus dem Wege gehen.

Ein Staat von dem Umfange Preußens oder auch Bayerns zeigt in seinen einzelnen Teilen Waldgebiete mit Produktions- und Konsumtionsverhältnissen, welche denen der benachbarten kleineren Staaten so ähnlich sind, daß hieraus die Rechtfertigung einer wesentlich verschiedenen Behandlung der Regelung des Ertrages und Betriebes nicht hergeleitet und begründet werden kann. Wenn wir trotz der politischen deutschen Einheit und der Versammlungen deutscher Forstmänner noch immer eine bayerische, württembergische, badische 2c. Forsttechnik haben, [2]) die sich ziemlich unvermittelt gegenüber stehen, so beruht dieses zweifellos größtenteils auf dem durchschlagenden Einfluß der Gewohnheit, „die wir unsere Amme nennen".

Vor Allem das Ziel der Bewirtschaftung der auf öffentlichem Areal stockenden Waldungen kann und muß in den verschiedenen Kulturstaaten Mitteleuropas z. Z. wesentlich gleich sein! Wenn und wo dasselbe verschieden oder auch gar nicht formulirt ist, erscheint die unbefangene objektiv-wissenschaftliche Erörterung darüber berechtigt, ob und wie weit die verschiedenen Formulirungen oder auch die aus der Wirtschaft und ihren Ergebnissen zu abstrahirenden Grundsätze sich thatsächlich ganz oder fast decken; und wenn und so weit dieses nicht der Fall zu sein scheint, wie auch bei sonstigen Gegensätzen, dürfte bescheidene Kritik zu üben erlaubt sein.

---

[1]) Alle bez. typischen Verschiedenheiten, welche in größeren, die „Nachhaltigkeit" nach irgend einer diese Bezeichnung noch verdienenden Variante anstrebenden resp. festhaltenden sonstigen Forstverwaltungen vorkommen, dürften in einem der erläuterten Verfahren ihre Vertretung finden.

[2]) Daß wir sie hatten, ist sicher für die Entwickelung unseres Faches überaus dienlich gewesen. Daraus folgt aber nicht, daß wir sie dauernd behalten und auf eine vergleichende Kritik auch jetzt noch grundsätzlich verzichten sollen!

Daß dabei Fehlgriffe möglich sind, bleibt selbstverständlich. Verfasser bittet wegen solcher im voraus um Entschuldigung, nimmt aber für sich in Anspruch, daß er bei der folgenden Besprechung lediglich die Förderung der Sache nach bestem Wissen, nach aufrichtiger Überzeugung im Auge gehabt hat und völlig unparteiisch geblieben ist.

I. Wirtschaftsziel und Umtrieb.

a) Vergleichende Zusammenfassung des thatsächlichen Zustandes.

Als Hauptwirtschaftsziel scheinen z. B. fast alle zur Darstellung gebrachten Ertragsregelungsverfahren die nachhaltig möglichst hohe Waldrente oder — was damit, wie oben S. 71 nachgewiesen, identisch ist — die Leistung eines möglichst hohen Wertsdurchschnittszuwachses der gegebenen Waldfläche betrachten zu wollen. Am klarsten ausgesprochen ist dieses in der als wenigstens halbamtlich zu betrachtenden v. Hagen-Donner'schen Darstellung des preußischen Verfahrens, demnächst in den bez. amtlichen Publikationen der bayerischen und württembergischen Staatsforstverwaltung. Thatsächlich erhellt es für Frankreich und Baden aus den dort festgehaltenen konservativen Umtrieben und mäßigen Nutzungsgrößen bei reichlichen Altholzvorräten. Der in Rußland als Wirtschaftsprinzip hingestellte höchste Bruttoertrag deckt sich, da die Ausgaben von den Einnahmen als solchen fast unabhängig sind, thatsächlich ebenfalls damit; und auch Ungarn scheint das gleiche Wirtschaftsziel festhalten zu wollen.

So haben denn also grundsätzlich nur Deutsch-Österreich und Sachsen, ersteres in der zur Zeit der Hochflut der Bodenreinertragslehre erlassenen Instruktion von 1878 ausgesprochenermaßen, und das Königreich Sachsen (sowie scheinbar auch einige Mitteldeutsche Kleinstaaten) nach den publizirten Daten über die vorhandenen Altholzvorräte, die zugrunde gelegten Umtriebe und die thatsächlichen Abnutzungsziffern, dem privatwirtschaftlichen Prinzip resp. dem Streben in erster Reihe die zeitigen Einnahmen möglichst zu steigern — oder, wenn man lieber will, der Bodenreinertragstheorie — sehr weitgehende Konzessionen gemacht.

Von und aus **Sachsen** wird dieses von verschiedenen, als unterrichtet zu erachtenden Seiten einmal zugegeben, dann wieder bestritten. Eine Durchschnittsabnutzung von fast 5 fm Derbholz und über 6 fm oberirdischer Gesamtholzmasse pro Hektar kann aber nicht füglich dem wirklichen Durchschnittszuwachs eines an Altholzvorräten verhältnismäßig armen Areals mit seinen, von denen des umgebenden Terrains nicht wesentlich verschiedenen Produktionsbedingungen entsprechen; und sie kann keinenfalls diejenigen Qualitäten wieder erzeugen, die jetzt zu dem (auch von mehreren anderen deutschen Staaten erreichten und selbst überschrittenen) Durchschnittspreis von 9 M pro fm verwertet werden, am wenigsten bei dem weitaus vorherrschenden, einen namhaften quantitativen und qualitativen Lichtungszuwachs während der Nutzungsperiode ausschließenden Kahlschlagbetrieb. Wäre es anders, so läge darin ein handgreiflicher schwerer

Vorwurf für die Forstverwaltungen derjenigen Staaten, welche bei gleich günstigen und selbst günstigeren Produktionsbedingungen und erheblich bedeutenderen Altholzvorräten viel weniger nutzen!

Ähnliches, wie für Sachsen, dürfte für Koburg und, wie angedeutet, vielleicht noch einige andere mitteldeutsche Kleinstaaten, über deren Wirtschafts-Prinzip und -Effekt nur Gerüchte kursiren, gelten. Die in Koburg z. B. erzielten Durchschnittspreise von ca. 13 M pro fm Gesamtholzmasse dürften schwerlich wesentlich 90 jährigen Beständen entstammen, wie sie die Einrichtung auf dem 90jährigen Umtrieb nur wieder erzeugt!

In **Deutsch-Österreich** aber deuten die thatsächlich minimalen jetzigen finanziellen Ergebnisse der Wirtschaft gegenüber dem ausgesprochen finanziellen Wirtschaftsprinzip darauf hin, daß letzteres wohl schon genügend lange vor seiner formalen Anerkennung praktisch in Geltung gewesen ist und eingeheimst hat, was einzuheimsen war; so daß das Exploitations-Prinzip jetzt, dem exploitirten Objekt gegenüber, die Wirkung versagt. Vielleicht liegen aber auch andere durchschlagende Gründe vor[1]). Bis solche nachgewiesen, ist jedoch die Annahme zulässig, daß, da „entsprechende[2]) Verzinsung" des in der Waldwirtschaft steckenden Kapitals als Prinzip hingestellt ist, die absolute Höhe dieser Verzinsung aber minimal erscheint, eine Hauptursache für letzteres vorzugsweise in der Geringfügigkeit des zinsenbringenden Kapitals zu suchen bleibt. —

Sieht man nun aber auch von Österreich, Sachsen &c. ab, so ergiebt sich, daß gleichfalls in fast allen übrigen Staaten, welche doch — mehr oder minder ausgesprochenermaßen — die streng nachhaltige höchste Wertsproduktion grundsätzlich festhalten wollen, thatsächlich ein stärker oder schwächer zur Geltung gekommenes Bestreben zu einer, wenn auch allmählichen, Verkürzung der früheren Umtriebe Platz gegriffen hat.

Am wenigsten, vielleicht gar nicht, scheint dieses für **Frankreich** zu gelten, sowohl nach dem, was die Litteratur darüber bietet, als nach dem thatsächlichen Befund in den übernommenen reichsländischen Forsten. Mag man übrigens betreffs dieser oder jener der in Frankreich angewandten forstwirtschaftlichen Gebräuche denken wie man will — das gespannte politische Verhältnis mit unseren westlichen Nachbarn und der aufrichtigste Patriotismus darf uns nicht abhalten, die Thatsache anzuerkennen, daß Frankreich bei einer sehr mäßigen Abnutzungsziffer und bei Durchschnittspreisen, welche die unsrigen nicht überbieten, mit überaus geringen Wirtschafts-Ausgaben sehr achtbare finanzielle Ergebnisse erzielt und zugleich sehr wohl konservirte Wälder erhalten resp. uns in den Reichslanden überliefert hat.

Wenn in letzteren zu deutscher Zeit die Netto-Gelderträge wirklich[3]) etwas gesteigert sein sollten, so wäre diese Steigerung doch nur mit einer sehr

---

[1]) Mitbestimmend ist wohl jedenfalls die Belastung erheblicher Quoten des Gesamtareals mit ständiger Almweide &c. &c.

[2]) Was ist aber hier „entsprechend"? Und woher nimmt man die Größe dieses Kapitals??

[3]) Sicher ist dieses nicht zu beurteilen, da wir jetzt mit dem Frankreich ohne das Reichsland vergleichen und die Spezial-Leistungen des Reichslandes zu französischer Zeit nicht verglichen werden können.

erheblichen — wegen gleichzeitig durchgeführter namhafter Steigerung der Ausgaben in ihrem finanziellen Rein-Effekt wieder ziemlich kompensirten — Steigerung der Abnutzungsziffer erkauft![1])

Nächst Frankreich dürfte **Bayern** dem Prinzip der quantitativen **und qualitativen** Nachhaltigkeit, also dauernd höchsten Wertproduktion durch Erhaltung hoher Umtriebe und entsprechender Vorräte thatsächlich am meisten Rechnung getragen haben. Die dort durch den hochverdienten früheren Leiter der bayerischen Staatsforstverwaltung v. Mantel vorgeschriebenen genauen Untersuchungen über das Alter der höchsten Wertproduktion durch Probeflächen mußten und haben offenbar ergeben, daß diese höheren Umtriebe jenem Wirtschaftsziel schon zur Zeit eines viel besseren Brennholz- und viel schlechteren Nutzholzmarktes allein entsprachen. Wenn man sich, wie dieses die bei den letzten Waldstandsrevisionen im Spessart durchgeführten mäßigen Herabsetzungen der früheren — den jetzigen, landläufigen Begriffen gegenüber allerdings auffallend hohen — Buchen-Umtriebe beweisen, auch in Bayern nicht ganz der falschen Strömung der Zeit hat verschließen können, so scheint dieses doch für das große Ganze dort bis heute noch ohne erheblichen Einfluß geblieben zu sein.

Auch in **Baden** ist die Wirtschaft augenscheinlich eine nicht bloß quantitativ, sondern auch **qualitativ** nachhaltige, den dauernd höchsten oder doch sehr hohen Wertzuwachs sichernde. Hiermit scheint allerdings in Widerspruch zu stehen, daß nach den statistischen Mitteilungen das Altersklassenverhältnis nur einem 100jährigen Umtriebe entsprechen soll. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich aber vielleicht dadurch, daß die ganze 30- bis 40jährige Verjüngungszeit, in welcher erst die Hauptwerte angehauener Bestände erzeugt werden, jenem „Umtriebe" nicht zugerechnet ist, letzterer also blos für den Schlußstand der Bestände gilt.[2]) —

In **allen übrigen** genannten Staatsforstverwaltungen dürften die zur Zeit den Ertragsregelungen zugrunde gelegten Umtriebe durchschnittlich resp. in der weit überwiegenden Mehrzahl der Einzelfälle **thatsächlich nicht** mehr dem Prinzip der nachhaltig durchschnittlich größten Wertproduktion entsprechen, wenn sie auch glücklicherweise noch lange nicht, wie in Sachsen, privatwirtschaftliche geworden und auch die Altersklassenverhältnisse bis jetzt noch nicht überall weit unter den jenem Prinzip entsprechenden Stand hinabgedrückt sind.

Für **Württemberg** wird die — erhebliche — Herabsetzung zugegeben und durch einen kürzlich stattgehabten größeren Windbruch begründet, ohne daß diese Begründung als eine genügende angesehen werden kann.[3])

---

[1]) Einzelne Reviere im Reichsland sollen z. B. 7—8 fm pro Hektar nutzen!

[2]) Sach- und Landeskundige geben hierüber vielleicht auf diese Veranlassung hin Aufschluß. Ein „Liquidationsquantum" für eine 40jährige Verjüngungszeit würde der Erhöhung eines Kahlschlag-Umtriebes um ca. 30 Jahre entsprechen.

[3]) Denn 80—100jährige Fichten ꝛc. sind doch an sich nicht sturmfester als 120-jährige! Und der fragliche Windbruch ist doch gewiß ganz gut verwertet ꝛc. ꝛc. Ein Windbruch als durchschlagendes Motiv für die Umtriebs-Herabsetzung bedürfte doch als wissenschaftliches Novum mindestens einer eingehenden Darlegung.

Die thatsächliche Abnutzung mit fast $4\frac{1}{2}$ fm Derbholz und über 5 fm Gesamtholzmasse, wie auch der Brutto- und Netto-Gelderlös kommen dabei dem sächsischen am nächsten. Die neu eingeführten Umtriebe und der immer mehr vollzogene Verzicht auf den Lichtungszuwachs im Verjüngungsschlage können für die Zukunft die Qualitäten nicht wieder liefern, welche jetzt, in erhöhter Menge zur Nutzung gebracht, diese Erträge geben!

Auch in **Hessen** dürften, wie oben S. 186 schon angedeutet, die jetzigen Normalumtriebe zumal im Nadelholz (80 Jahre!) zwar etwa der Kulmination des Gesamt-Durchschnittszuwachses an Derb- **und Reis**holz, aber schon nicht mehr derjenigen des Gesamt-Durchschnittszuwachses[1]) an Derbholz, geschweige denn derjenigen der Wertproduktion entsprechen. Die Abnutzungsziffer ist eine recht hohe (trotz des Mangels an älteren Fichten- und Tannenvorräten, herrschenden Kahlhiebes in den Kiefern der Rheinebene 2c. und ziemlich beschleunigter Nachlichtung der Laubholzverjüngungen um $\frac{1}{2}$ fm höher als diejenige Badens!) und wird das jetzige Altersklassen-Verhältnis schwerlich dem der höchsten Wertproduktion entsprechenden näher bringen. Die Gelderträge der letzten Decennien resultiren aber zum größten Teil noch aus der Nutzung von wertvollen Alt-Nutzholzvorräten, wie sie auch hier bei den jetzigen Wirtschaftsprinzipien nicht wieder entstehen können.

In **Preußen** entspricht nach v. Hagen-Donner das thatsächliche Altersklassenverhältnis „nahezu" einem 100 jährigen Umtriebe. Der 100 jährige Umtrieb entspricht aber dort im Durchschnitt keinenfalls der Kulmination des höchsten Wertszuwachses! Gleichwohl haben bei sehr vielen, vielleicht den meisten Ertragsregelungen der letzten 2—3 Decennien Herabsetzungen des früheren, meist auf 120 Jahre angesetzten Umtriebs um eine, hier und dort später selbst solche um noch eine zweite Periode, aber gewiß nur sehr selten Erhöhungen der bisherigen Umtriebe stattgefunden. Wesentlich hierdurch, accessorisch freilich auch aus anderen Gründen (Servitutablösung, Durchforstungsbetrieb 2c.) ist die Abnutzungsziffer kürzlich merklich gesteigert,[2]) sofern sie etwa betrug

1830—1855,	1856—1866,	1867—1886[3])
1,6	2,0	2,4

Festmeter Derbholz pro Hektar. Dieselbe hat aber gleichwohl noch jetzt eine geringere Höhe als in allen übrigen Staaten deutscher Zunge. Wenn letzteres nun auch einmal in den relativ ungünstigen Produktionsverhältnissen der ärmeren Sandgegenden in den Ostprovinzen und

---

[1]) Die neuesten vom H. Prof. Dr. Schwappach (Allg. F. u. J.-Z. 1886, Okt. S. 340) gebrachten Ergebnisse, nach welchen für die Kiefern im Großhrzgt. Hessen auch die Kulmination des Derbholz-Durchschnittszuwachses zwischen das 50. und 70. Jahr fallen soll, beziehen sich wiederum (vgl. oben S. 103/105) nur auf den Vorrats-Durchschnittszuwachs völlig geschlossen gehaltener Bestände, sind daher für wirtschaftliche Folgerungen bez. des Umtriebes der größten Werterzeugung nicht, resp. nur mit erheblichen Modifikationen zu verwerten.

[2]) (Vgl. v. Hagen-Donner II, Tab. 38.)

[3]) Obgleich das Hinzutreten der neuen Landesteile das durchschnittliche Altersklassen-Verhältnis nur verschlechtern konnte.

den geringen Altholz-Vorräten der meisten neu hinzugekommenen Landesteile seine innere Hauptursache hat, so dürfte doch andererseits mit Grund nicht bezweifelt werden können, daß die preußischen Staatsforsten in ihrer Gesamtheit bei z. B. durchschnittlich 100jährigem Umtriebe und selbst dem herrschenden Kahlhiebe einen Durchschnittszuwachs von $2^1/_2$ fm Derbholz leisten und somit eine entsprechende Abnutzung dauernd ertragen können, ohne daß dadurch das jetzige, dem 100jährigen Umtriebe entsprechende Altersklassenverhältnis weiter herabgedrückt wird. Kaum aber darf durch fernere Umtriebsherabsetzungen 2c. diese Abnutzung jetzt noch höher hinaufgeschraubt werden! Vielmehr wird zunächst dahin zu streben sein, unter Festhaltung der jetzigen Abnutzung durch Einführung von Wirtschaftsmaximen, welche eine erheblich größere Massen- und Wert-Produktion gewährleisten, allmählich wiederum in die ca. 120—140jährigen Umtriebsalter für Kiefer, Fichte und Buche einzulenken, welche die genauere Untersuchung bis jetzt fast überall als die geringsten der höchsten durchschnittlichen Wertproduktion noch etwa entsprechenden bestätigte und deren überkommene Vorräte [1]) auf den besseren Sandböden unserer Ostprovinzen gegenüber den Ausfällen in den neuen Landesteilen allein die preußische Waldreinertragsziffer auf der Höhe von 9 bis 10 M erhalten konnten. [2])

Bei der vorstehenden Erörterung hat Verf. es durchweg als eine bewiesene Thatsache betrachtet und behandelt, daß für die herrschenden Holzarten und Standorte des deutschen Hochwaldes Durchschnitts-Umtriebe von weniger als 120 Jahren bis zum Gegenbeweise in concreto keinenfalls der größten Wertproduktion, i. d. R. nicht einmal der größten Gesamt-Derbholzerzeugung entsprechen. Der Beweis dafür ist zwar, soweit er allgemein zu führen, schon im 1. Teil dieser Schrift geliefert. Es dürfte aber angezeigt sein, denselben hier noch zu ergänzen.

Zu diesem Behufe möge hier zunächst folgen eine Rekapitulation der Stellung unserer ersten forstlichen Autoritäten zur Umtriebsfrage; zumal einige der bez. Ausführungen, die auf wirklichen Untersuchungen beruhen (besonders G. L. Hartig und C. Heyer), der Vergessenheit entrissen zu werden verdienen, welcher sie in den alten, wenig mehr studirten Originalschriften anheimgefallen sind, und andere (Cotta, Pfeil) interessante Schlaglichter auf die thatsächliche Gestaltung dieser Angelegenheit in den verschiedenen Staaten während unseres Jahrhunderts werfen.

Weiterhin sollen dann einige der wichtigeren bez. Aussprüche und resp. der wenigen wirklichen Untersuchungen neueren Datums folgen, und den Schluß des Kapitels wird eine Betrachtung der Konsequenzen bilden.

---

[1]) Dieselben sind z. T. noch erheblich älter — aber nur noch in relativ wenigen Revieren der Fläche nach sehr bedeutend.

[2]) Nachträglich und zusätzlich sei noch bemerkt, daß auch Dänemark, über welches Zahlenangaben jedoch nicht zu Gebote standen, zu denjenigen Ländern zu rechnen ist, deren Staatsforstverwaltung nach hochkonservativen Prinzipien wirtschaftet.

b) Aussprüche der älteren forstlichen Autoritäten über die Umtriebsbestimmung.

1. G. L. Hartig

äußert sich schon in einem seiner ersten Werke, nämlich im 5. Abschnitt der „Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste" von 1795 (Gießen u. Darmstadt. 2. Aufl. 1804 S. 72—76.)

über die „Bestimmung der vorteilhaftesten Umtriebszeit für jede Holzart und Waldbewirtschaftungs-Methode", wie folgt:

„Nachdem ich in dem vorigen Abschnitte gelehrt habe, wie man bei einer willkürlich angenommenen Umtriebszeit den Zuwachs oder den Ertrag eines Morgen Waldes finden kann; so will ich nun auch zeigen, wie man es anfangen muß, um die vorteilhafteste Umtriebszeit für jede Holzart, nach Verschiedenheit der Waldbewirtschaftungs-Methoden, zu erforschen und zu bestimmen.

Die Umtriebszeit eines Waldes ist die Zeit, während welcher ein Hochwald entstehen und auch abgeholzt werden soll, oder während welcher die Stöcke eines Niederwaldes ausschlagen und diese Ausschläge auch wieder abgetrieben werden sollen. Die Entstehung der Samenloden im Hochwalde, oder der Ausschläge im Niederwalde, ist folglich der Anfang, und die Abholzung ist das Ende der Umtriebszeit.

Die Erfahrung lehrt, daß der jährliche Holzertrag eines Morgen Waldes nicht bei jeder Umtriebszeit gleich groß ist. Durch verschieden angenommene Umtriebszirkel fällt die jährliche Natural-Produktion eines Morgen Waldes bis zum Erstaunen verschieden aus, wie man in der Folge sehen wird.

Es entsteht daher die Frage: wie ist es anzufangen, um die vorteilhafteste, d. h. diejenige Umtriebszeit für jede Holzart zu bestimmen, wodurch man jährlich das meiste und nutzbarste Holz erhält?

Diese Frage kann nur aus den Resultaten **vorsichtig angestellter Versuche** beantwortet werden. Man gehe daher auf folgende Art zu Werk, wenn z. B. die beste Umtriebszeit für die Buchen-Hochwaldungen, die auf gutem Boden stehen, bestimmt werden soll!

Man berechne, nach der im 1. Kap. des vierten Abschnittes gegebenen Anweisung, oder, man extrahire aus der schon gemachten Erfahrungs-Tabelle, die Holzmasse, die ein Morgen Buchen-Hochwald bei der besten Behandlung produzirt, wenn man ihn nur so alt werden läßt, daß die Fläche, während der Bestand abgetrieben wird, durch natürliche Besamung wieder einen neuen Bestand erhalten kann. Man nehme also zur ersten Berechnung einen 60jährigen Umtrieb im Buchen-Hochwalde an, und bemerke: wie viel Reißerholz bei der ersten Durchforstung im 40jährigen Alter erfolgt, ferner wie viele Kubik-Schuhe Prügelholz-Masse und wie viele Wellen bei der Durchplänterung im 60jährigen Alter zur Benutzung kommen, und wie viele Kubik-Schuhe Klafterholz-Masse und wie viele Wellen der dominireude 60jährige Bestand beträgt. — Alle diese Holz-Quanta addire man zusammen, so wird man finden, wie viel ein Morgen in 60 Jahren zu produziren vermag. — Hierauf dividire man das ganze durch 60, so wird man sehen, wie groß bei einem 60jährigen Umtriebe die jährliche Holz-Produktion eines Morgen Waldes ist.

Nun rücke man um eine Periode von 10, 20 oder 30 Jahren weiter, und untersuche z. B. den jährlichen Zuwachs bei einem 90jährigen Umtriebe. Um diesen zu finden, extrahire man, wie vorhin, aus der Erfahrungs-Tabelle über den Zuwachs der Buchen-Hochwaldungen:

1. Wie viele Wellen erfolgen durch die Plänterung im . . 40jährigen Alter,
2. Wie viele Kubik-Schuhe Klafterholz-Masse und wie viele Wellen erfolgen durch die Plänterung im . . . . . . 60jährigen Alter.
3. Wie viele Kubik-Schuhe Klafterholz-Masse und wie viele Wellen erfolgen durch die Plänterung im . . . . . . 90jährigen Alter, und
4. Wie viele Kubik-Schuhe Klafterholz-Masse und wie viele Wellen der dominirende Bestand beträgt im . . . . . 90jährigen Alter.

Alle diese Quanta ziehe man zusammen und teile sie durch 90; so wird man finden, wieviel Holz, bei einem 90jährigen Umtriebe, ein Morgen jährlich, im Durchschnitt genommen, produzirt, wenn er, in jeder andern Rücksicht, aufs beste behandelt wird.

Auf gleiche Weise berechne man den jährlichen Ertrag bei 120jährigem Umtriebe, und setze diese Berechnung von Periode zu Periode fort, bis zu demjenigen Alter, wo die physikalische Haubarkeit der Buche auf gutem Boden eintritt. — Sollte aber die nach einer willkürlich angenommenen Umtriebszeit berechnete Erfahrungs-Tabelle so weit nicht reichen, so dehne man sie, nach der im 4. Abschnitte gegebenen Anweisung, so weit aus, als es zur Untersuchung der vorteilhaftesten Umtriebszeit nötig ist.

Nun vergleiche man den gefundenen jährlichen Ertrag bei 60-, 90-, 120- und 150jährigem Umtriebe und wähle diejenige Umtriebszeit, bei welcher der jährliche Ertrag am größten **und** die Qualität des Holzes am vorteilhaftesten ist.

Nur durch solche Berechnungen, die für jede Holzart im Hochwalde, nicht nur wenn sie auf gutem, sondern auch wenn sie auf mittelmäßigem und schlechtem Boden steht, **gemacht** werden **müssen, erfährt** man, welches unter verschiedenen Umständen die vorteilhafteste Umtriebszeit ist. Ebenso untersuche man in den Niederwaldungen, wieviel sie, nach verschieden angenommener Umtriebszeit, an Holzmasse jährlich produziren, und dehne diese Versuche so weit aus, als man weiß, daß die Stöcke gut wieder ausschlagen. Durch solche Berechnungen wird man die vorteilhafteste Umtriebszeit für die Niederwaldungen finden, und zugleich eine Übersicht bekommen, wie sich die jährliche Holz-Produktion der Hochwaldungen gegen den jährlichen Holzertrag der Niederwaldungen verhält.

Zur bessern Übersicht der Resultate dieser Berechnungen trage man sie in Tabellen, wozu ich die Formulare I und K hier mitteile.

Aus diesen Tabellen wird man sehen, daß bei einem zu **kurzen** Umtriebe der jährliche Holzertrag **geringer** ist, **als** bei einem **längeren**. Dieses kommt daher, weil der jährliche Zuwachs in einem ganz jungen Walde außerordentlich viel weniger beträgt, als in einem älteren. Treibt man nun die Waldungen oft ab, oder, welches einerlei ist, setzt man sie in einen kurzen Umtrieb, so kann während einer solchen kurzen Umtriebszeit, im Durchschnitt genommen, kein so großer jährlicher Ertrag entstehen, als wenn die Umtriebszeit länger ist.[1]) — Setzt man die Umtriebszeit aber zu weit hinaus, und schließt sie die Lebens-Periode einer Holzart mit ein, wo die Bäume im Zuwachse nachlassen, oder wo die Zahl der Bäume auf einem Morgen, wegen der beträchtlichen Stärke eines jeden einzelnen, nur gering sein kann, wenn jeder einen beträchtlichen Zuwachs soll haben können, so wird der jährliche Holzertrag ebenfalls geringer.

---

[1]) Wie ist es möglich, daß man sich, nachdem G. L. H. diese einfachen, handgreiflichen Wahrheiten vor 80 Jahren ausgesprochen, denselben heute noch verschließt!?

Man wird daher in den Hochwaldungen jährlich das meiste Holz erziehen, wenn man für sie eine Umtriebszeit bestimmt, die bis zu derjenigen Lebens-Periode reicht, wo die Bäume entweder anfangen im Wuchse nachzulassen, oder wo, wenn sie auch noch in starkem Zuwachse stehen, die Zahl der alten und großen Bäume auf einem Morgen zu gering ist, als daß an ihnen sämtlich ein starker Zuwachs stattfinden könnte. — Bei den Niederwaldungen hingegen wird man die größte Holzmasse jährlich erziehen, wenn man ihre Umtriebszeit so weit hinaussetzt, als es geschehen kann, ohne den Ausschlag der Stöcke zu verhindern.

Obgleich diejenige Umtriebszeit, wobei jährlich das meiste Holz erfolgt, im allgemeinen die beste ist, so können doch die Umstände bewirken, daß man eine solche wählen muß, wobei man zwar weniger, aber dagegen eine Holzmasse bekommt, die von besserer, oder von einer mehr brauchbaren, oder vielleicht von einer ganz unentbehrlichen Qualität ist. Dieser Fall tritt bei allen Holzarten ein, die man vorzüglich zum Bauwesen benutzt. Für solche Holzarten kann keine Umtriebszeit bestimmt werden, die so kurz ist, daß in derselben kein Bauholz von der erforderlichen Stärke wachsen kann. Hier sind also dem Taxator die Hände mehr gebunden, als bei Festsetzung der Umtriebszeit für die zu Brandholz bestimmten Waldungen. Aber auch hierbei (also bei letzteren) muß nicht allein auf die jährlich zu erziehende größte Holzmasse, sondern zugleich auch auf die Güte derselben zum Brande, und überhaupt auf alles, was ihr Vorzüge giebt, Rücksicht genommen werden. Denn wenn man finden sollte, daß durch einen 60jährigen Umtrieb der zu Brandholz bestimmten Nadelwaldungen ebenso viel Holzmasse jährlich erzogen werden könne, als durch einen 120jährigen Umtrieb, so hat der 120jährige Umtrieb doch den Vorzug, weil man durch ihn Holz erhält, das mehr Hitze giebt, als das 60jährige.[1]) Oder, wenn man finden sollte, daß bei 90jährigem Umtriebe in den Buchen-Hochwaldungen ebenso viele Holzmasse erfolge, als bei einem 120jährigen Umtriebe, so würde der letztere doch Vorzüge vor dem ersteren haben, weil man bei einem 90jährigen Umtriebe im Verhältnisse mehr Prügelholz bekommt, das zum Transport und zum Aufbewahren weniger vorteilhaft ist, als das Scheitholz.

Man muß daher jeden möglichen Vorteil und Nachteil, der bei einer oder der anderen Umtriebszeit entsteht, genau erwägen, um die zweckmäßigste Bestimmung der Umtriebszeit für jede Holzart machen zu können. Daß die Bestimmung der Umtriebszeit ein äußerst wichtiger Gegenstand ist, wird man alsdann erst einsehen, wenn man eine Berechnung ins Große macht. Gesetzt, ein Staat enthielte 1 000 000 Morgen Hochwald, wovon jeder bei guter Bewirtschaftung und bei einer vorteilhaft bestimmten Umtriebszeit, im Durchschnitte genommen, jährlich 50 Kubik-Schuhe Holzmasse liefern könnte, so würde der jährliche Ertrag 500 000 Klaftern sein. Würde aber die Umtriebszeit nicht ganz richtig und so bestimmt, daß jeder Morgen jährlich nur 40 Kubik-Schuhe Holzmasse liefern könnte, so würden überhaupt 400 000 Klaftern erfolgen. Man würde also 100 000 Klaftern Holz jährlich entbehren müssen, die man mehr haben könnte, wenn die Umtriebszeit richtiger bestimmt worden wäre.

Man sieht hieraus, daß dieser Gegenstand von der äußersten Wichtigkeit für jeden Staat ist, und daß man ihn **nicht vorsichtig genug bearbeiten** kann. Ein kleiner Verlust an dem jährlichen Ertrage eines Morgen Waldes wird ein sehr großes Objekt, wenn man ihn mit Hunderttausenden von Morgen multiplizirt. — Wie schrecklich groß ist aber der Verlust, wenn man Niederwaldwirtschaft treibt, wo Hoch-

[1]) S. Hartig's physikalische Versuche über die Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. 8. Marburg 1804. 2. Auflage. (Anm. G. L. Hartig's.)

waldwirtschaft möglich ist! — Man verliert bei der Niederwaldwirtschaft auf jedem Morgen jährlich sehr viel Holzmasse, wie man aus den Tabellen I und K sehen kann; deswegen ist der Verlust auf einer großen Fläche um so viel beträchtlicher.

Wer Versuche ohne Vorurteil anstellt, der wird sich von dieser Wahrheit bald überzeugen und einsehen, daß ein Forstmann dem Staate keinen größeren Schaden zufügen kann, als wenn er ohne Not Waldungen auf die Wurzel setzt. — Wird man endlich wohl allgemein zur Erkenntnis dieser wichtigen Wahrheit kommen?! — Ja, dies wird, dies muß geschehen, sobald man allgemein die goldene Regel:

Prüfe erst, und urteile nachher, befolgen wird. —

Nach vielen vorsichtig gemachten Versuchen halte ich folgende Bestimmungen, inbetreff der Umtriebs-Zirkel, für die vorteilhaftesten:

1. Die Eichen-Hochwaldungen, die vorzüglich zur Erziehung des nötigen Häuserbauholzes bestimmt sind, setze man, wo das Klima nicht sehr rauh ist, auf gutem und mittelmäßigem Boden in einen 180jährigen, wo das Klima aber rauh ist, in einen 200- bis 210jährigen Umtrieb. Denn Eichen von solchem Alter sind zum Häuserbauwesen stark genug, und liefern ein viel dauerhafteres Holz als ältere Stämme. Sind aber Eichen zu starkem Werkholz, für Mühlen, Hütten und Hämmer, oder zu starkem Schiffbauholz zu erziehen, so bestimme man zur Erziehung solchen Holzes nicht allein den besten Boden, sondern auch solche Distrikte, die in Rücksicht auf den künftigen Holztransport die vorteilhaftesten sind, und gebe ihnen einen 240- bis 270jährigen Umtrieb. Sollten aber von dergleichen sehr dicken Stämmen jährlich nur wenige nötig sein, so halte man in den vermischten Buchen- und Eichenwaldungen auf dem besten Boden und in schicklicher Lage die erforderliche Menge von Stämmen einzeln über.[1]) Bei einem 120jährigen Umtrieb in den Buchenwaldungen werden dann 240jährige Eichen erzogen, die zum stärksten Werk- und Bauholzsortimente tauglich sind.
2. Die Buchen-Hochwaldungen setze man, auf gutem und mittelmäßigem Boden, in einen 120jährigen, hingegen auf schlechterem Boden in einen 90-jährigen Umtrieb. — Ob es gleich in mildem Klima, und wenn der Boden durchgehends sehr gut sein sollte, noch vorteilhafter sein würde, die Buchen-Hochwaldungen in einen 140- bis 150jährigen Umtrieb zu bringen, so werden die übrigen Umstände doch nur äußerst selten eine solche lange Umtriebszeit zulassen. Der haubare Holzvorrat von 90 Jahren und darüber ist in den meisten Ländern, im Verhältnisse gegen die jüngeren Bestände, zu klein. Macht man da nun einen 150jährigen Umtrieb, so muß mit der haubaren Holzmasse 60 Jahre lang gewirtschaftet werden, ehe man die jetzt 89jährigen Bestände, als 150jährige Waldungen anhauen kann. Durch eine Verteilung des jetzt haubaren Holzes auf 60 Jahre erfolgt dann gewöhnlich ein allzu kleines jährliches Etats-Quantum für die nächsten 60 Jahre.[2]) Setzt man aber die Buchen-Hochwaldungen in

[1]) Dieser Passus vom Jahre 1795 sei der Aufmerksamkeit derjenigen empfohlen, welche den „Überhaltbetrieb" oder „2hiebigen Hochwald" als eine besondere forstwissenschaftliche Errungenschaft der neueren Zeit behandeln, bei jeder Gelegenheit die Notwendigkeit einer bez. generellen — ebenso unnötigen wie unmöglichen — „Reform der Hochwaldwirtschaft" im Munde führen oder den i. d. R. falschen, Horst-Überhalt empfehlen.

[2]) G. L. H. unterstellt hier auffallender Weise eine Ausgleichungszeit, nicht den Übergang in das dem geänderten Umtrieb entsprechende Altersklassen-Verhältnis während eines ganzen Umtriebs, wie ihn seine spätere Fachwerksmethode voraussetzt und wie er erheblich geringere Ausfälle in den gegenwärtigen Nutzungen bedingen würde.

einen 120jährigen Umtrieb, so kann, insofern nicht andere Umstände es verhindern, alles jetzt haubare Holz, von 90 Jahren und darüber, auf die nächsten 30 Jahre verteilt und benutzt werden, wodurch das jährliche Etats-Quantum für die erste Periode größer wird. — Der Mangel an haubarem Holze in dieser oder jener Periode, welcher durch Mißverhältnisse im Alter der Bestände und der Flächen, worauf sie stehen, bewirkt wird, macht daher zuweilen notwendig, daß selbst auf dem besten Boden in der ersten Umtriebszeit ein 90jähriger, und für manchen Distrikt ein noch kürzerer Umtrieb bestimmt werden muß. Man würde sonst einen gleichen jährlichen Holzertrag nicht möglich machen können, wie man weiter unten sehen wird.

3. Die Nadelholzwaldungen, welche auf gutem und mittelmäßigem Boden stehen, setze man in einen 120jährigen, auf sehr mittelmäßigem Boden aber in einen 90jährigen und auf schlechtem Boden in einen 60jährigen Umtrieb. Man wird alsdann aus den in 120- und 90jährigem Umtriebe stehenden Waldungen die erforderliche Menge Bau- und Werkholz beziehen und besseres Brand- und Kohlholz erhalten, als wenn der Umtrieb kürzer bestimmt wird. Wo aber viel starkes Schiffbauholz erzogen werden muß, da setze man eine hinlängliche Menge von Distrikten, die guten Boden und eine zum Transport vorteilhafte Lage haben müssen, in einen 150- bis 180jährigen Umtrieb, weil eine so lange Zeit nötig ist, um dergleichen sehr langes und dickes Holz zu erziehen.
4. Alle Niederwaldungen, die harte Holzarten zum Bestande haben, setze man in einen 30jährigen Umtrieb, und
5. Alle Niederwaldungen, die mit weichen Holzarten bestanden sind, bringe man in einen 20jährigen Umtrieb, wenn das vielleicht rauhe Klima nicht nötig macht, daß auch für sie ein 30jähriger Umtrieb bestimmt werden muß.
6. Die allenfalls zur Reißerholzzucht bestimmten Niederwaldungen oder Kopfholzbestände, welche harte Holzarten enthalten, setze man auf einen 10- bis 15jährigen Umtrieb und
7. den zur Reißerholzzucht bestimmten Niederwaldungen oder Kopfholzbeständen, welche mit weichen Holzarten bewachsen sind, gebe man einen 5- bis 8jährigen Umtrieb.

Bei Bestimmung der Zeit, binnen welcher eine jede Holzart am nützlichsten abzutreiben ist, muß besonders auf Boden und Lage Rücksicht genommen werden. Schlechter Boden und schlechte Lage machen beim Baumholze oder bei der Hochwaldwirtschaft einen kurzen Umtrieb nötig, weil das Holz unter solchen Umständen früher aufhört beträchtlich zu wachsen, als auf gutem Boden und in guter Lage. — Bei der Niederwaldwirtschaft hingegen, wo das Holz niemals seine Vollkommenheit erreichen kann und soll, muß für diejenigen Distrikte, welche auf schlechtem Boden stehen, die Umtriebszeit etwas verlängert werden, wenn man Prügelholz von bestimmter Stärke erziehen will.

Besonders aber hüte man sich, die Umtriebszeit in den Hochwaldungen zu kurz zu bestimmen. Ein unvorausgesehener Unglücksfall oder Zufall, der in einer so langen Zeit zu fürchten ist, kann bewirken, daß, aller gebrauchten Vorsicht ungeachtet, die Hauung um 10 oder mehrere Jahre zu früh im Forste herum kommt. — Ist dann die Umtriebszeit nicht kurz bestimmt gewesen, so zieht das zu frühe Herumkommen keine so schädlichen Folgen nach sich, als im entgegengesetzten Falle, in welchem man genötigt werden würde, allzu junges und schwaches Holz im Anfange der folgenden Umtriebszeit anzuhauen." —

Die vorstehende, in ihrem Kern wahrhaft klassische Behandlung dieser Materie, welche in der ganzen spätern Forstlitteratur ihres Gleichen nicht mehr findet, enthält nur eine Unrichtigkeit, die nämlich, daß auch dem geringeren Boden i. d. R. ein namhaft kürzerer Umtrieb gebühre; eine Unrichtigkeit, welche aber bis in die neueste Zeit fast die gesamte bez. Litteratur und Praxis beherrscht hat, allein abgesehen von H. Cotta, der hierin richtiger urteilte. Wenn G. L. Hartig nicht **überall** ganz klar formulirt und betont, daß es auf die Kulmination des Durchschnittszuwachses ankommt, so geht doch aus der ganzen Darstellung hervor, daß er stets nur diese und nicht die des Jahreszuwachses gemeint hat und als reguläre untere Umtriebsgrenze festgehalten resp. angestrebt wissen will.

Noch klarer erhellt dieses aber aus einem seiner letzten Werke, der „Forstwissenschaft in ihrem ganzen Umfange," Berlin 1831. Dort sagt er S. 176/7 im sechsten Kapitel, welches „von dem Einfluß der Umtriebszeit auf den Ertrag eines Forstes" handelt, wörtlich folgendes:

„Die Umtriebszeit hat einen wichtigen Einfluß auf den Holzertrag eines Forstes und trägt zur Vermehrung oder Verminderung desselben viel bei. — Jede zu kurz bestimmte Umtriebszeit, sowohl beim Hochwalde als beim Niederwalde, vermindert die Masse und den Gebrauchswert des jährlichen Holzertrages, weil der Zuwachs in der Kindheit der Holzbestände viel geringer ist als späterhin, und weil die geringeren Holzsortimente im allgemeinen einen niederen Gebrauchswert haben, als die stärkeren. Wer daher seinem Hochwalde einen 120 jährigen Umtrieb giebt, der trägt den eben erwähnten verhältnismäßig sehr geringen Zuwachs in 120 Jahren nur einmal; wer aber einen 60 jährigen Umtrieb bestimmt, der hat den geringen Zuwachs in 120 Jahren zweimal zu tragen und bekommt auch kein so starkes und kostbares Holz als bei längerem Umtrieb. Dasselbe findet auch beim Niederwalde statt, wo in 120 Jahren bei 30 jährigem Umtrieb der verhältnismäßig geringe Zuwachs 4 mal, bei 20 jährigem aber 6 mal und bei 10 jährigem 12 mal vorkommt.

Ebenso wenig ist es i. d. R. vorteilhaft, den Umtrieb zu lang zu bestimmen und ihn über den Kulminationspunkt des Zuwachses auszudehnen, weil dadurch der jährliche nachhaltige Holzertrag des Forstes ebenfalls vermindert werden würde.

Will man daher finden, welche Umtriebszeit in Rücksicht des größeren und wertvolleren Holzertrages die vorteilhafteste sei, so müssen die im fünften Kapitel erwähnten Versuche über den periodischen und summarischen Zuwachs, bis über den Kulminationspunkt fortgesetzt werden. Dadurch erfährt man, welche Umtriebszeit, in Rücksicht auf die meiste und beste Holzmasse, die vorteilhafteste ist." —

2. H. Cotta

behandelt die Umtriebsfrage sehr wenig gründlich!

In seiner ersten bez. Schrift, der „Systematischen Anleitung zur Taxation der Waldungen," 1804 finden wir nur die folgenden einschlägigen Sätze.

Seite 103:

„Für die Bewirtschaftung eines Baumwaldes gilt als oberstes Gesetz der Grundsatz: die zur Wiederbesamung bestimmten Bäume müssen ein Alter erhalten, in welchem sie fruchtbaren Samen erzeugen können.

Eine zweite Hauptregel der Bewirtschaftung bestehet darin,

daß das Holz, wo möglich, in einem Alter gehauen werden muß, in welchem es den höchsten Ertrag gewähret, dessen jede Holzart fähig ist.

Da aber das Alter des Holzes nicht für jede Benutzungsart desselben gleichgültig ist, so leidet die letztere Bewirtschaftungsmaxime insofern eine Beschränkung, als die besonderen Verhältnisse und Umstände es vorteilhaft oder notwendig machen, Bäume zu der Stärke und Qualität zu erziehen, welche dem Gebrauch und den Bedürfnissen am besten entspricht.

Ein Resultat aus diesen drei Bewirtschaftungsmaximen wird für jeden Hochwald der Bestimmungsgrund zur Festsetzung des Umtriebes, welche sich folglich immer auf eine genaue Erwägung der hierbei eintretenden wechselseitigen Einschränkungen und Kollisionen gründen muß." Und weiter

Seite 106:

„Nach den für die Baumwaldungen aufgestellten allgemeinen Bewirtschaftungsmaximen müssen hier zur Bestimmung des Umtriebes drei Bedingungen in Erwägung kommen: Fruchtbares Alter der Bäume, Gewinnung der größtmöglichen Quantität des Holzes und die Holzbedürfnisse in Hinsicht auf die erforderliche Stärke der Bäume."

„Diesen Bedingungen" — heißt es dann kurzer Hand weiter — „kann bei den Buchen[1]) nur ein Alter zwischen dem 90sten und 140sten Jahre entsprechen; und da in den meisten Fällen ein **120jähriger Umtrieb** am vorteilhaftesten ist, so nehmen wir ihn hier so an."

In der

„Anweisung zur Forst-Einrichtung und Abschätzung" von 1820 behandelt Cotta dann auf S. 14—30 die Sache zwar etwas eingehender, drängt aber, indem er 9 verschiedene Bestimmungsgründe für die Festsetzung der Umtriebszeit gewissermassen koordinirt neben einander stellt, welche zum größten Teil nur ganz ausnahmsweise oder nebenher der Erwägung wert sind, den Kernpunkt der Frage — bei welchem Umtrieb der Wald dauernd die höchsten Werte liefert — nur in den Hintergrund, anstatt ihn gebührend zu betonen oder gar wissenschaftlich zu fördern. Ja es ist leider nicht zu leugnen und auch wohl nicht ohne Einwirkung auf die thatsächliche Gestaltung der Dinge, besonders in Sachsen, geblieben, daß Cotta hier (S. 21—30) die Verkürzung des Umtriebes in einem sehr goldigen Lichte für die Gegenwart erscheinen läßt, ohne die Kehrseite der Sache, die i. d. R. darin liegende **Verletzung** des **Nachhaltigkeitsprinzips** genügend resp. überhaupt nur zu erwähnen.

H. Cotta sagt dort u. a.

Seite 21:

„Aus dem, was in den vorstehenden §§ 10 und 11 berechnet ist, erhellet, daß bei den angenommenen Wachstumsverhältnissen und Preisen des Holzes der 120jährige Umtrieb einträglicher ist, als der 80jährige, wenn er einmal besteht. Daraus folgt aber noch keineswegs, daß es nützlich sei, den 120jährigen Umtrieb beizubehalten.

---

[1]) Die Buchenwirtschaft wird hier, wie in den meisten älteren Forstschriften gewissermaßen als der Krystallisationspunkt behandelt, an den die Erörterung sonstiger Wirtschaftsformen mutatis mutandis sich anzuschließen hat.

Wenn z. B. der § 9 angenommene, 360 Acker haltende Kiefernwald aus 120 gleichen, mithin 3 Acker großen Schlägen bestände, die in regelmäßiger Abstufung Holz von 120jährigem Alter bis zu dem einjährigen enthielten, und wenn dieses Holz durchschnittmäßig die Güte der V. Klasse unserer Erfahrungstafeln hätte, so würde der Holzvorrat auf den 90 ältesten Schlägen sein wie folgt":

Die Berechnung übergehen wir hier. Sie schließt ab mit: Summa 2376 Thlr. 16 Gr. $4^{7}/_{20}$ Pf. für den Wert eines Jahresschlages.

Cotta fährt dann fort:

Seite 23.

„Da nun der 120jährige Umtrieb nach § 9 nur 1108 Thlr. 21 Gr. einbringt, so erlangt man durch diese Heruntersetzung des Umtriebes von dem Walde eine mehr als doppelt so große jährliche Geld-Einnahme wie vorher.

Hierbei kommt jedoch in Betracht, daß

1. die Kulturkosten vermehrt werden,
2. die Gefahren der Verjüngung öfter wiederkehren und
3. ein Mißverhältnis in die künftigen Bestände dadurch gebracht wird, daß man eine zu große Fläche mit einem Male abtreibt.

Dieser Übel ungeachtet erlangt man aber dennoch sehr große Vorteile durch eine solche Veränderung des Umtriebes."(!!)

Das Kapitel vom Umtrieb schließt dann l. c. mit folgenden Sätzen:

Seite 29:

„Wiewohl man nun sonach einem Taxator keine unwandelbaren Vorschriften zur Bestimmung des Umtriebes erteilen kann, sondern es ihm überlassen muß, nach Erwägung aller zusammentreffenden Umstände in jedem besonderen Falle anzuordnen, wie hoch der Umtrieb im ganzen angenommen — und wie alt jeder Ort insbesondere werden müsse; so mögen doch hier einige Fingerzeige in Beziehung auf die gemeinsten und am öftesten verlangt werdenden Bau- und Nutzhölzer, für Nadelwaldungen stattfinden.

Man kann solche Bau- und Nutzhölzer nach ihrer Stärke des Durchmessers auf dem Stocke in drei Klassen teilen:

erste	Klasse	16-	bis	20 zöllig,
zweite	„	10-	„	16 „
dritte	„	6-	„	10 „ .

Um nun das Nadelholz so zu erziehen, daß die meisten Bäume die Stärke der mittelsten Klasse[1]) haben, ist auf nachverzeichneten Standorten ungefähr das beigesetzte Alter nötig:

bei vorzüglich gutem	Standorte	70	bis	80	Jahre,
bei gutem	Standorte	80	„	90	„
bei mittlerem	„	90	„	100	„
bei geringem	„	100	„	110	„
bei schlechtem	„	110	„	120	„ .

Bei ganz schlechtem und bei sehr flachgründigem Boden sind keine starken Hölzer zu erziehen und es läßt sich hierbei über den Umtrieb noch weniger eine Vorschrift geben."

---

[1]) Also 10—16" **auf dem Stock** = 24—40 cm!! Macht in Brusthöhe 20 bis bis 35 cm! Wenn man doch nur 'mal 1 Jahr versuchen wollte, lediglich mit **solchen** auf Mittelboden in 90—100 jährigem Alter erzogenen Hölzern in der Menge ihres jährlichen Durchschnittszuwachses = ca. 5 fm pro Hektar die sogenannten sächsischen „Reinerträge" von 40 M pro Jahr und Hektar herauszuwirtschaften!

Auch in seiner letzten bez. Schrift, im
„Grundriß der Forstwissenschaft.“ Dresden und Leipzig, 1. Aufl. 1832, S. 68—70, beweist Cotta, daß er in der Umtriebsfrage das von G. L. Hartig schon 30 Jahre früher ziemlich klar gelegte punctum saliens noch gar nicht erfaßt hat. Er behandelt dort das Thema in den §§ 80 bis 82 mit folgenden Worten:

§ 80. Zeit der Ernte.

Bei den Feldfrüchten kann man genau angeben, wenn sie reif zu nennen sind, bei dem Holze hingegen giebt es dafür keine bestimmten Merkmale und dasselbe kann schon im zehnten Jahre (!) — und kann auch erst im hundertsten, oder noch später zur Benutzung reif werden, je nachdem man starkes oder schwaches Holz nötig hat. Die Art des Verbrauches, oder die Anwendung, welche man von dem Holze machen will, ist demnach eine Hauptrücksicht, welche man bei der Erntezeit ins Auge zu fassen hat.

Die Anwendungsart des Holzes ist es aber nicht allein, wovon die Zeit seiner Benutzung abhängt, sondern man hat dabei auch noch folgende[1]) Rücksichten zu nehmen:

1. die Möglichkeit, den Nachwuchs von der Natur zu erlangen,
2. die Gewinnung der größten Holzmenge,
3. die Preise, welche das Holz bei verschiedener Stärke hat,
4. der Vorteil, welchen die baldige Benutzung gewährt,
5. die Kosten und Gefahren, die mit der Waldverjüngung verbunden sind,
6. die merkantilische Spekulation,
7. die Forstnebennutzungen,
8. die Mitansprüche anderer an die Holzbenutzung,
9. der Einfluß, welchen die Benutzung des Holzes im höheren Alter auf die Verschlechterung (!!) des Bodens hat.

§ 81. Folgerung.

Hieraus ergiebt sich, daß die Erntezeit für das Holz, oder das Alter, in welchem es zu benutzen ist, äußerst verschieden sein könne, und daß selbst bei einer und derselben Holzart, die man zu einem und demselben Gebrauche anwenden will, das Alter nicht nur ungleich sein dürfe, sondern oft sogar sehr ungleich sein müsse, weil ein Baum zur Erreichung einer gewissen Größe auf gutem Boden kaum halb so viele Zeit nötig hat, als auf schlechtem Boden.[2]) Will man also einen Baum von bestimmter Größe haben, so darf natürlich dessen Einerntung nicht überall in gleichem Alter geschehen.

§ 82. Umtrieb.

Die Anzahl von Jahren, welche man nach Erwägung aller in § 80 angegebenen Rücksichten, als die angemessenste zur Einerntung einer Holzart erachtet, nennt man den Umtrieb oder Turnus, und dieser ist es, der rücksichtlich der Holzerntezeit im allgemeinen zur Richtschnur dient.

Man setzt dabei gewöhnlich voraus, daß man in der für den Umtrieb bestimmten Anzahl von Jahren mit der Holzfällung in dem Walde herumkommen müsse. Wenn

---

[1]) Mit einigen Varianten dieselben 9 Punkte wie in der Anweisung von 1820.

[2]) H. Cotta plaidirt also hier und auch in der Anweisung ꝛc. S. 29 (vgl. oben S. 231) implicite für den höheren Umtrieb auf dem geringeren Boden! — ohne jedoch auch dieses an anderen Stellen seiner Schriften konsequent festzuhalten (Vgl. Anweisung zur Forsteinrichtung ꝛc., 1820, S. 28).

man z. B. einen Niederwald in 20 Schläge einteilt und alle Jahre einen solchen Schlag abtreibt, so hat man einen 20jährigen Umtrieb für diesen Wald gesetzt, und man wird nach Verlauf dieser Zeit auf jedem Schlage wieder 20jähriges Holz vorfinden.

Bei Nieder- und Mittelwäldern ist das auch recht gut, nicht aber bei den Hochwäldern. Bei diesen wird oft[1]) in der einen Abteilung eines Forstes das Holz schon in dem Alter abständig, wo es in der andern Abteilung erst recht anfängt zu wachsen. Die Annahme eines gewissen Umtriebes für dergleichen Forste führt also notwendigerweise oft zu den größten Nachteilen, und es ist kaum erklärlich, wie es möglich sei, daß, während jedermann weiß, ein Revier hat gewöhnlich sehr ungleichen Boden[2]), dennoch von vielen Forstmännern ein bestimmter Umtrieb gesetzt wird. Wenn man drei Reviere hat, von denen das eine einen 60jährigen Umtrieb fordert, das andere einen 80jährigen und das dritte einen 120jährigen, so würde niemand anstehen, das erste Revier auf einen 60jährigen, das andere auf einen 80jährigen und das dritte auf einen 120jährigen Umtrieb zu setzen. Wenn nun aber in einem und demselben Reviere diese Verschiedenheiten auf den im Walde zerstreut durch einander liegenden Abteilungen vorkommen, was gewöhnlich der Fall ist, wie hat man alsdann den Umtrieb für dieses Revier zu setzen?" — —

Cotta, dessen überaus hohe Verdienste auf vielen anderen Gebieten des Forstwesens und insbesondere der Forstabschätzung feststehen und auch in dieser Schrift wieder und wieder anerkannt sind, verfällt hier schließlich in den Grundfehler Pfeil's, mit der Existenz oder Möglichkeit von Ausnahmen die Richtigkeit oder Unmöglichkeit jeder bez. Regel darthun zu wollen! Er hat die Lösung der Umtriebsfrage nicht gefördert, vielmehr — zumal er auf verwandtem Gebiete mit Recht als Autorität galt und gilt — durch gleichwertige Hereinziehung von Nebendingen bei Unterschätzung und Verkennung der durchschlagenden Punkte ihre Förderung lediglich gehemmt. — Auch

3. W. Pfeil

bringt in seinem bekannten Streben zu spezialisiren, zu variiren und zu negiren, anstatt ganz oder fast allgemein Wahres zu abstrahiren, für die grundsätzliche Klärung der Umtriebsfrage nichts Neues. Auf die sich z. T. stark widersprechenden bez. Behauptungen seiner Schriften verschiedener Entwickelungsphasen und Spezial-Tendenzen kann hier nicht eingegangen werden. Aus dem S. 100 u. 157 Angeführten dürfte sich u. a. ergeben, daß er die Kulmination des Durchschnittszuwachses der Kiefer einmal im 120. und „dann wieder" im 20—30. Jahre eintreten läßt.

---

[1]) Oft gerade nicht! Und wenn es vorkommt, hat es bestimmte accessorische Gründe. An sich ist das Alter maßgebend!

[2]) Nach allem, was bis jetzt die Untersuchungen ergaben, scheint die Zeit der Kulmination des Gesamtholz-, Derbholz- und Holzwert-Zuwachses ziemlich oder ganz von der **Boden**güte **unabhängig** und bei gleicher Holzart und Behandlung lediglich vom **Klima** bedingt zu sein; so daß also die Gunst desselben diese Kulmination beschleunigt, die Ungunst sie verzögert.

In seinen

„Grundsätzen der Forstwissenschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft.“ Züllichau und Freistadt. 1822. I. Seite 110—112

behandelt er gegenüber der sonst von ihm mehr oder minder entschieden verteidigten Übertragung des privatwirtschaftlichen Prinzips auf die Staatsforstwirtschaft doch auch die Nachteile des kurzen Umtriebes in den Brennholzwaldungen mit folgenden Worten:

„Es ist in den vorhergehenden Paragraphen von den Vorteilen die Rede gewesen, welche die Erziehung des Brennholzes in dem möglichst kurzen Zeitraume, oder der kurze Umtrieb, staatswirtschaftlich gewährt, um zu zeigen, daß dasjenige, was dem Einzelnen vorteilhaft ist, keineswegs im Widerspruche mit den Vorteilen des Allgemeinen stehet. Es ist jedoch keinesweges die Absicht, darthun zu wollen, daß der kurze Umtrieb unter allen Verhältnissen dem Einzelnen wie dem Allgemeinen Gewinn bringen wird. Er kann ebenso oft nachteilig als vorteilhaft sein.

Nachteilig wird er zuerst dadurch, daß er beinahe alle Nebennutzungen in den Waldungen vernichtet. Die Benutzung der Baumfrüchte, der Baumsäfte, der Weide kann da gar nicht oder wenig stattfinden, wo man den Wald alle dreißig oder vierzig Jahre herunterhauet. Tragen die Mast, die Viehweide, die Theerschwelereien u. dgl., vereint mit der größeren oder besseren Holzerzeugung[1]) bei dem längeren Umtriebe mehr ein als die Zinsen des gewonnenen Geldkapitals, so ist der kürzere auch nachteilig.

Unvorteilhaft wird der kurze Umtrieb ferner durch die Gefahr der öfter wiederkehrenden Waldverjüngung; er würde sogar allgemein ganz unzulässig werden, weil die Wiederherstellung derjenigen Wälder, welche aus Samen erzogen werden müssen, unmöglich werden würde, sobald man sie alle früher benutzen wollte, als sie tauglichen Samen erzeugen.

Wenn man alle diejenigen unserer Kieferwälder, welche größtenteils zur Brennholzerzeugung bestimmt sind, mit 40 Jahren, wo sie im geschlossenen Stande noch selten Samen tragen, benutzen wollte, so würde es unmöglich sein, so viel Samen zu haben, sie alle wieder regelmäßig anzubauen, was notwendig wäre, da der Anbau durch Besamungsschläge unthunlich sein würde. Die Kosten der Kultur würden auch größtenteils, verbunden mit der Gefahr, sie nicht vollständig wieder herzustellen, den erwarteten Gewinn wieder hinwegnehmen, so wie schon der Ertrag selbst sehr, durch die geringere Güte des jungen Kieferholzes als Brennholz, verringert werden muß.

Die wenigsten unserer Waldungen sind auch ausschließlich zur Erziehung von Brennholz bestimmt, sondern sollen gewöhnlich zugleich auch Bau- und Nutzholz geben, welches bei seiner größeren Stärke auch ein längeres Alter bedarf. Dieses kann ebenfalls einen längeren Umtrieb vorteilhaft und notwendig machen.

Endlich würde es auch selbst, im Fall es als vorteilhaft erkannt wäre, unmöglich sein, beträchtlichen Staatswaldungen auf einmal mit Vorteil einen kürzeren Umtrieb zu geben, weil die dadurch notwendig erfolgenden großen Holzmassen so wenig von der Konsumtion aufgenommen, als zweckmäßig benutzt werden könnten.

Der Schluß, welcher aus den bisher über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen gezogen werden kann, beschränkt sich daher bloß darauf:

daß eine in einzelnen Fällen vorteilhaft erscheinende schnelle Benutzung der Brennholzwaldungen keineswegs dem Allgemeinen nachteilig ist, wie man bisher

[1]) Diese wird mithin als solche anerkannt.

glaubte, ohne daß aber deshalb behauptet werden kann, daß der davon erwartete Vorteil unter allen Umständen eintreten werde. Die daraus herzuleitende Regel ist: daß man den damit vorbundenen Vorteil ohne Bedenken zu erlangen suchen kann, wo er sich mit Sicherheit zeigt, vorher aber genau untersuchen muß, ob diese Sicherheit auch in der That vorhanden ist." —

Aus Vorstehendem dürfte zur Genüge erhellen, daß Pfeil auch für die Verlängerung des Umtriebes nur kasuistisch mit allerhand Nebendingen plaidirt, die Hauptfrage aber, welcher Umtrieb dauernd die größten Werte, mindestens Holzmengen liefert und wie man diese Umtriebszeit findet resp. wie hoch er sie schätzt, nicht berührt, geschweige denn wissenschaftlich fördert.

In einem seiner letzten Werke, der 5. Auflage der Forstwirtschaft nach rein praktischer Ansicht von 1857, erkennt er aber S. 57/58 an, daß zur Erziehung stärkerer Wertnutzhölzer — also insbesondere guten Schneideholzes — für

die Eiche	i. d. R.	Umtriebe	von	160—200 Jahren
„ Buche	„	„	„	120—160 „
„ Fichte	„	„	„	100—140 „
„ Kiefer	„	„	„	120—160 „

erforderlich seien.

Auf die Lieferung solcher in möglichst reichlicher Menge muß aber die Staatsforstwirtschaft i. d. R. hinarbeiten, wenn sie die dauernd größte Wertproduktion der gegebenen Flächen sichern und den Import dieser Hölzer aus dem Ausland mit entsprechendem Abfluß des Geldes dahin verhüten will!

4. J. Ch. Hundeshagen

behandelt in seiner

Encyklopädie der Forstwissenschaft, Tübingen 1821

die Umtriebsfrage an zwei Stellen, einmal auf Seite 170 des ersten Bandes in § 90 und dann auf Seite 546 des zweiten Bandes in § 580 wie folgt:

„§ 90. Der Zeitraum, binnen welchem man die Abholzung und die damit verbundene Wiederfortpflanzung (Verjüngung) eines Holzbestandes wiederholt, nennt man seine Umtriebszeit (Turnus); und die Anzahl Jahre, die man für letztere festsetzt: die Zeit oder das Alter seiner Haubarkeit. Letzteres bestimmt sich durch die natürlichen Eigenschaften der verschiedenen Holzarten sowohl, als nach zufälligen Wirtschaftsverhältnissen, weshalb man a) ein natürliches, b) ein ökonomisches und c) ein technisches Haubarkeitsalter zu unterscheiden hat.

a) Die natürliche Haubarkeit eines Bestandes tritt ein, wenn das Holz entweder zur Fortpflanzung aus dem Samen oder zum Wiederausschlag am fähigsten ist.

b) Ökonomisch haubar nennt man einen Bestand in demjenigen Alter, wo seine Abholzung gerade dem wirtschaftlichen Bedürfnisse entspricht, und endlich

c) technisch haubar, wenn das Holz genau die zu einem gewissen Behuf durchaus notwendige Größe erreicht hat.

§ 580. Der Wirtschaftsplan muß sich nicht bloß auf den die ganze Umtriebszeit des Forstes (Wirtschaftsturnus § 252) einschließenden Zeitraum erstrecken, sondern

auch alle, auf die Wirtschaft und den Ertrag Einfluß äußernden, örtlichen Verhältnisse sind dabei sorgfältig zu berücksichtigen. Jene Umtriebszeit des Forstes, oder der Wirtschaftsturnus, läßt sich aus seinem gegenwärtigen Holzbestande mit ziemlicher Zuverlässigkeit voraus festsetzen, und die Übersicht über letzteren verschafft man sich an den besonderen Vermessungstabellen über die verschiedenen Bestandsarten (S. 543 Anmerkung). Ergeben diese nämlich, daß mehr haubare und über die Hälfte ihrer gewöhnlichen Umtriebszeit alte, als jüngere Bestände vorhanden sind, so wird eine höhere Umtriebszeit als bisher möglich sein; findet dagegen der umgekehrte Fall statt, so wird man die Umtriebszeit des ganzen Forstes und aller einzelnen Bestände abkürzen müssen. Unter diejenigen örtlichen Verhältnisse aber, die wesentlichen Einfluß auf die künftige Bewirtschaftung des Forstes haben, gehören:

1. der Boden, Klima und Holzart; ferner
2. die Beschaffenheit des Holzbestandes;
3. die Waldservitute und
4. die Absatz- oder Vertriebsverhältnisse für das Material."

In seinen

„Beiträgen zur gesamten Forstwirtschaft"

hat H. ferner eine Reihe von bez. Ertragsuntersuchungen veröffentlicht, nach welchen sogar die Vorrats-Durchschnittszuwachse bei allen Holzarten bis ins hohe Alter wachsen sollten; er gesteht aber später (Forstpolizei, 2. Aufl. 1831, S. 188) ein, daß „infolge neuester sorgfältiger Erfahrungen der Hauptnutzungs-Durchschnittsertrag (an Gesamtholzmasse) aller Hochwälder von 80 bis 120 Jahren ganz oder sehr nahe derselbe bleibe.

Endlich finden wir in seiner

Forstabschätzung, Tübingen 1826, S. 96

noch den folgenden Passus:

„§ 2. Eine Hauptrichtung bei jeder guten Forstwirtschaft ist: die möglichst strenge Einhaltung derjenigen Umtriebszeit, die man, nach Maßgabe örtlicher Umstände, für die zweckmäßigste erkennt. Es läßt sich deshalb hierüber nichts Allgemeines festsetzen, sondern es muß dieselbe in jedem Einzelfalle, nach den Verhältnissen des Ortes und der Zeit, ermittelt werden. Es kommen hierbei stets folgende vier Hauptpunkte in Betracht:

a) das Alter oder diejenige Umtriebszeit, wobei ein Bestand den höchsten Durchschnittsertrag an Material liefert, ferner:

b) das Alter, worin derselbe mit den wenigsten Kosten und Gefahren wieder zu verjüngen steht;

c) der Zeitpunkt, worin das Material für seine technische Bestimmung die höchste Brauchbarkeit besitzt; und

d) diejenige Umtriebszeit, wobei das höchste Geldeinkommen aus den Waldnutzungen hervorgeht.

Ohne uns hier in eine nähere Erörterung dieser Gegenstände einlassen zu können, wird man die Wichtigkeit einer richtigen Auswahl der vorteilhaftesten Umtriebszeit wohl nicht übersehen."

Hiernach ergiebt sich, daß auch Hundeshagen trotz seiner sonstigen großen Verdienste diese Angelegenheit keinen Schritt vorwärts gebracht hat. —

Der einzige unserer 5 forstwissenschaftlichen Koryphäen, dem nächst G. L. Hartig dieses Verdienst zugesprochen werden kann und muß, ist

5. C. Heyer.

Derselbe schreibt zunächst in seiner
„Waldertrags-Regelung", Gießen 1841,[1])

S. 19: „Es ist einleuchtend, daß bei Einzelstämmen und Beständen — deren jährlicher Zuwachs in den vorderen Lebensjahren gering ist, dann allmählich bis zu einem Maximum ansteigt und später wieder nach und nach sinkt — der höchste jährliche Durchschnittsertrag nicht mit dem höchsten laufend jährlichen Zuwachse zusammenfallen könne, sondern daß jener noch wachsen müsse, wenn dieser schon im Sinken begriffen, und zwar so lange, als der laufende jährliche Zuwachs noch größer ist, als der Gesamtalters-Durchschnittszuwachs aller vorhergehenden Jahre" rc. rc.

(Folgt die Erläuterung an einem fingirten Zahlenbeispiel.)

Seite 22: „An den in gedrängtem Schlusse erwachsenden prädominirenden Stämmen tritt der höchste Durchschnittszuwachs mit oder bald nach der Mannbarkeit ein, erhält sich aber noch geraume Zeit ziemlich auf derselben Stufe, steigt auch wohl weiterhin noch etwas bei solchen Holzarten, welche, wie die Kiefern, Lärchen, Eichen, Eschen, Rüstern, Birken rc. sich zeitig zu lichten beginnen."

Weiter heißt es auf

Seite 23 sub. II: „Die laufend jährliche Massenzunahme gleichaltriger geschlossener Bestände steht bis zur Mannbarkeit hin in ziemlich direktem Verhältnis zu dem jährlichen Höhenwuchse, und es verhalten sich daher die Massengehalte zweier gleich-artiger und ausgedehnter Bestände bis zu fernem Alter hin nächst (nicht ganz genau, am meisten Nadelbestände) wie ihre Höhen. Hieraus folgt schon, daß der Zuwachsgang der Hoch- und Niederwälder merklich von einander abweichen müsse."

In näherer Ausführung seiner Erörterungen über den Zuwachsgang trennt er dann für die von vornherein geschlossen aufwachsenden Hochwaldbestände den Vorrats-Zuwachs von dem der Zwischennutzungen und weist dabei insbesondere nach, daß die Kulmination des Gesamt-Vorratsdurchschnittszuwachses nicht in so hohe Alter falle, wie man vielfach angenommen, sondern vielmehr, selbst bei langsam wüchsigen Holzarten (Eiche, Buche) sehr gewöhnlich schon in das 7. Dezennium des Bestandesalters; nachdem vorher schon G. L. Hartig für die Kiefer und Huber für die Fichte und Tanne ähnliches festgestellt hatten.

Von einer wörtlichen Reproduktion dieser sehr eingehenden, zumal für die damalige Zeit hochwertvollen Erörterung C. Heyer's über den Zuwachsgang l. c. S. 25—26, welche fast durchweg von den neuen Untersuchungen lediglich bestätigt sind, kann hier abgesehen werden, da sie, vom Vorrats-Durchschnittszuwachs an Derb- und Reisholz (die Zwischennutzungs-Erträge werden getrennt besprochen, aber hierbei nicht berücksichtigt!) ausgehend, einer direkten Anwendung auf die Umtriebsfestsetzung noch nicht fähig sind. C. Heyer schließt sie ab mit den Worten:

„Den Freunden sehr hoher Umtriebe werden diese Erfahrungen allerdings nicht erwünscht sein; sie mögen aber erwägen, daß allgemeine Naturgesetze sich wohl eine Zeitlang verheimlichen, aber nicht unterdrücken lassen und einige Beruhigung wieder

[1]) In der 2. Aufl. von Gustav Heyer (1862) ist manches abgeändert!

darin finden, daß der höchste durchschnittliche Massenertrag[1]) über die vorteilhafteste Umtriebszeit nicht allein entscheide, daß eine merkliche Erhöhung der Umtriebszeiten über das Mannbarkeitsalter hinaus teils durch den steigenden Gebrauchswert des Holzes in höherem Alter (zum mindesten bei Nutzbeständen, wiewohl auch bei diesen nur bis zu gewissen Grenzen hin!), teils durch die nötige Rücksicht auf Sicherstellung des strengsten Nachhaltbetriebes (§ 56, 3), mitunter auch noch durch andere Gründe gerechtfertigt werde."

In einer seiner letzten Schriften, den

„Hauptmethoden zur Waldertragsregelung," Gießen 1848 bringt C. Heyer ein polemisches Nachwort an Pfeil, in welchem er u. a. sagt:

„S. 161: Ich teile die Überzeugung fast aller Forstschriftsteller und Forstbehörden darin: daß die Wälder zunächst um ihrer Benutzung willen da sind; daß jedoch die Art und Weise der zeitlichen Verteilung der Holznutzungen von der höchsten Wichtigkeit für die Waldbesitzer und Holzkonsumenten, daher für die ganze Nation, bleibe; daß der strengste Nachhaltbetrieb, welcher eine annähernd gleich große jährliche Holznutzung als Regel vorschreibt, dem allseitigen Interesse durchschnittlich am meisten entspreche; daß aber die **Einleitung und Einhaltung dieses Nachhaltbetriebs ohne Festsetzung normaler Umtriebs-Zeiten gar nicht denkbar sei;**

Seite 163. Solche Kalamitäten sind nur allein vermeidlich durch die **Grundlage normaler Umtriebszeiten;** ohne diese gliche der Gang des Nachhaltbetriebs dem eines Fahrzeugs, welches ohne Kompaß und Steuer auf offner See umherirrt, bis es zuletzt gar am Strande des Nihilismus scheitert. Nun wollen auch Sie (Pfeil) zwar eine allgemeine Umtriebszeit oder Einrichtungszeit; diese steht aber, weil von ihr die künftigen wirklichen Haubarkeitsalter der Bestände ganz unabhängig bleiben sollen, nicht sowohl als Leitstern des Betriebs, sondern vielmehr als wahrer „papierner Spaß" da 2c." —

Hiernach kann man mit Recht resumiren, daß von unseren 5 älteren Koryphäen nach G. L. Hartig nur noch C. Heyer einiges zur theoretischen Förderung der Umtriebsfrage beigetragen hat, wenn derselbe auch wegen ungenügender Beachtung aller in Betracht kommenden Momente, insbesondere der Einheitswertsteigerung und der Zwischennutzungen, sowie wegen Hereinziehung des Reisholzes im praktischen Ergebnis zu einer Befürwortung namhaft niedrigerer Umtriebe neigte, als man sie damals, wesentlich auf G. L. Hartig's Autorität hin, meistens noch festzuhalten oder anzustreben suchte.

Dahingegen zeigte **v. Mantel,** der mit Recht jenen 5 Koryphäen als 6. an die Seite zu stellen wäre, durch seine bayerischen Wirtschaftsregeln, daß er auch in diesem Punkte die Lehren G. L. Hartig's richtig verstanden und wirklich fortgebildet hat. —

Immerhin bewegen sich die in den meisten deutschen Staaten z. Z. der Ertragsregelung zugrunde gelegten Umtriebe größtenteils in der unteren Region der von allen jenen Autoren angegebenen, teilweise (H. Cotta) ja sehr weiten und der Willkür fast beliebigen Spielraum lassenden Grenzwerte, wie sie das folgende Täfelchen[2]) ergiebt.

---

[1]) C. H. meint auch hier den Vorratsdurchschnittszuwachs an Gesamtholz-Volum.

[2]) Für Ausnahme-Standorte resp. in einzelnen Schriften der genannten sind noch weiter auseinanderliegende Grenzwerte gegeben!

Holzart	G. L. Hartig	Cotta	Hundeshagen	Pfeil
	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre
Eiche . . .	140—200	150—200	150—200	120—200
Buche . . .	80—150	80—160	80—120	90—140
Birke ꝛc. . .	60— 70	40— 80	60— 70	40— 60
Tanne . . .	100—120	60—140	100—140	100—140
Fichte . . .	80—120	60—140	80—120	80—140
Kiefer . . .	80—120	60—140	60—100	90—120

c) Neuere Untersuchungen über den Umtrieb der größten durchschnittlichen Werterzeugung.

Überblicken wir weiter die neuere Litteratur und Praxis, so ergiebt sich, daß dieselbe, abgesehen von Bayern, wo bez. Untersuchungen vor der Ausführung von Ertragsregelungen vorgeschrieben sind und durchweg thatsächlich zur Einführung und Beibehaltung der höchsten Umtriebe geführt haben, für die vorliegende Frage fast nichts gefördert ist. Ja bis in die neueste Zeit wird — und zwar auch von Anhängern der konservativen Wirtschaft — ausgesprochen, daß bez. Untersuchungen wie ihre etwaigen Konsequenzen auf zu große Schwierigkeiten stießen.

Für letzteres zunächst folgende Beläge:

In dem Aufsatz „die verdächtigte Bruttoschule und die Bodenreinerträgler“ sagt von Baur (Forstwissenschaftliches Centralblatt 1884, Heft 2, Seite 82) u. a. wörtlich:

„Es unterliegt ja auch keinem Zweifel, daß bei Holzarten, welche nach der Kulmination ihres Durchschnittszuwachses keinen wesentlichen Wertszuwachs[1]) mehr zeigen, diese (bez.) Umtriebszeit ihre Vorzüge hat. Trotzdem konnte dieselbe bis jetzt in ihrer nackten Reinheit nicht eingeführt werden, weil der Kulminationspunkt des Durchschnittszuwachses bis in die neueste Zeit noch nicht genügend genau festgestellt war und je nach Holzart, Bonität und Waldbehandlungsweise ein sehr verschiedener ist. (sic!) Man hätte also in einem und demselben Wirtschaftsganzen unter Umständen sehr verschiedene Umtriebe einführen müssen, was bei der heutigen Periodenwirtschaft aus Gründen der Hiebsfolge u. s. w. nicht wohl durchführbar gewesen wäre.“

Und weiter S. 83.

„Übrigens stimme ich (Baur) mit G. Heyer vollständig überein, wenn er S. 176 sagt: „Verlegt man die Umtriebszeit in denjenigen Zeitpunkt, in welchem der Preis der Maßeinheit (!!) kulminirt, so wird die Wirtschaft unter Umständen nur mit Verlust zu betreiben sein, weil die Rentabilität derselben nicht bloß von dem Preise, sondern auch von der Menge des gewonnenen Holzes und von dem Aufwande abhängt, welcher zur Erzielung des höchsten Preises gemacht werden muß.“ Aber dagegen muß ich meine Stimme erheben, als wäre die Umtriebszeit des größten Gebrauchswertes

---

[1]) Nach der Kulmination des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses an Derb- und Reisholz zeigen **alle Holzarten** auf **allen Standorten** in den — die Regel bildenden — leidlich gesunden Beständen noch **sehr lange Zeit** eine **erhebliche** Steigerung des durchschnittlichen Wertzuwachses!

(sc. der Maßeinheit) je irgendwo eingeführt worden und als würde dieselbe von mir und anderen Gegnern der Bodenreinertrags-Theorie befürwortet."[1])

Endlich S. 90.

„Die Umtriebszeiten des größten Waldreinertrags bewegen sich nach den vorliegenden neueren Naturalertragstafeln und den jetzt bestehenden Markt- und Preisverhältnissen des Holzes zwischen 80 und 140 Jahren; in der Mehrheit der Fälle dürften[2]) (abgesehen von der Eiche) 100—120jährige Umtriebe die entsprechendsten sein, bei guten Bonitäten und in milder Lage können unter Umständen 80 Jahre ausreichen, in schlechten Bonitäten und rauher Lage (Hochgebirge) werden vielleicht 140 Jahre sich als vorteilhafter erweisen." —

Neben diese Äußerungen eines der jetzigen litterarischen Hauptvertreter der Waldreinertragsschule möge die beziehliche eines der rührigsten Gegner dieser Schule gestellt sein:

Herr Forstmeister Professor Dr. Stötzer sagt A. F. u. J.-Z. 1880 S. 262:

„Will man überhaupt nach dem höchsten Durchschnittsertrag rechnen, so gestaltet sich der Kalkül schwieriger als gemeinhin angenommen wird; denn die „Ansichten" (sic!) über den Zeitpunkt der Kulmination desselben sind noch sehr auseinandergehend.

In dieser Beziehung ist das Baur'sche Werk über die Fichte lehrreich und es erscheint uns bezeichnend, daß in dem citirten Aufsatz des Centralblatts die Redaktion die Auffassung des Herrn Forstmeister Guse hinsichtlich des Eintrittes jener Periode des höchsten durchschnittlichen Massenzuwachses in einer Anmerkung zu rektifiziren sucht, indem sie sagt: „Diese Ansicht widerspricht den neuesten eingehenden Untersuchungen, nach welchen das Maximum des größten durchschnittlichen Massenzuwachses nicht nur früher, als man seither annahm, sondern auch auf guten Standorten früher als auf schlechten eintritt."

„Bei der vorläufigen **Ungewißheit** über den Zeitpunkt des Eintrittes des **höchsten Massenzuwachses** sind unseres Erachtens die Forstordner, welche nach diesem Prinzip arbeiten wollen, hinsichtlich der Beschaffung ihrer Unterlagen mindestens ebenso schlimm daran, als es die Statiker nach der gewöhnlichen Auffassung sein sollen." —

Weiterhin dürfte es interessant sein, daß die beiden anderen zeitigen Hauptgegner der Waldreinertragsschule, halb um einzulenken, halb um Stimmung zu machen, den Staatsforstverwaltungen, immerhin nicht ganz mit Unrecht, vorhalten und nachweisen, daß die derzeitigen thatsächlichen Umtriebe vielfach den von der Bodenreinertragslehre befürworteten näher stehen als denen des größten durchschnittlichen Waldreinertrages. Es wird also auch von seiten derjenigen, welche im Prinzip für kurze Umtriebe sind, diese Thatsache als solche anerkannt und öffentlich ausgesprochen — wenn auch in anderem Sinne verwertet, wie Verf. dieses für richtig hält.

H. Prof. Dr. J. Lehr, den Verf. gewiß aus verschiedenen Gründen nur ungern citirt und als Zeugen anruft, knüpft bei Gelegenheit seiner Besprechung der 2., Donner'schen Auflage des v. Hagen'schen Werkes

---

[1]) Vollkommen einverstanden! G. Heyer ficht hier wieder einmal gegen ein selbst hervorgezaubertes Phantom, dessen Besiegung sehr billig ist.

[2]) Also lediglich Arbitrium!

im April-Heft der Allg. F.- u. J.-Z. pro 1883 S. 164 an den oben S. 162 gebrachten, die Stellung der preuß. Staatsforstverwaltung zur Bodenreinertragstheorie betreffenden Passus dieses Werkes („Die preuß. Staatsforstverwaltung bekennt sich nicht zu den Grundsätzen des nachhaltig höchsten Bodenreinertrags unter Anlehnung an eine Zinseszinsrechnung“ ꝛc. ꝛc.) die folgenden Erörterungen, aus welchen der Leser also entnehmen soll, daß die preuß. Staatsforstverwaltung in ihrer Wirtschaft eigentlich **doch** von dem Bodenreinertragsprinzip nicht so ganz weit entfernt sei, indem letzteres nur „etwas konsequenter“ die zukünftigen Reinerträge auf einen Zeitpunkt beziehe:

„Ich (Lehr) möchte nun hervorheben, daß eine Reihe von Gegensätzen, welche hier als zwischen Bodenreinertragstheorie und den von der preuß. Staatsforstverwaltung vertretenen Grundsätzen bestehend angeführt werden, in Wirklichkeit nicht vorhanden sind. Jeder vernünftige Anhänger der Reinertragstheorie erkennt jene Verpflichtung des Staates an, bei der Bewirtschaftung der Staatswaldungen das Gesamtwohl ins Auge zu fassen, jeder derselben will die anderweiten wichtigen Zwecke berücksichtigt wissen, denen der Wald nach andern Richtungen hin wirklich dienstbar ist. Sie stellen ebenso wie das vorliegende Werk als Hauptziel der Wirtschaft hin, daß auch der Staat aus seinen Wäldern den höchsten Reinertrag beziehe, und nur darin besteht der Unterschied zwischen ihren Forderungen und denen der preuß. Staatsforstverwaltung, daß letztere den höchsten Waldreinertrag erstrebt, während jene etwas konsequenter die zukünftigen Reinerträge, um sie mit einander vergleichbar zu machen, auf einen Zeitpunkt beziehen. Ich sagte, die preußische Verwaltung erstrebt den höchsten Waldreinertrag. Ob sie in Wirklichkeit denselben auch bezieht, ist eine andere Frage, welche noch der Beantwortung harrt. Vor allem bedarf es noch der Untersuchung, bei welcher Umtriebszeit auf Grund gegebener Wirtschaftsweisen die höchsten Reinerträge erzielt werden. Mir will es scheinen, als ob man nicht gerade von vornherein den höchsten Waldreinertrag als Leitstern hingestellt und dann hiernach die Waldwirtschaft eingerichtet habe. Das angegebene Wirtschaftsprinzip läuft vielmehr neben der Praxis her und behält dabei mehr seine Gültigkeit als theoretischer Satz. Wenn ich übrigens die in den ‚Forstl. Verhältnissen Preußens‘ mitgeteilten Zahlen mit den Ergebnissen vergleiche, zu denen ich bei Betrachtung verschiedener Ertragstafeln gelange, so will es mir scheinen, als ob die in den preußischen Staatswaldungen eingehaltenen Umtriebszeiten die Umtriebszeit des größten Waldreinertrags in vielen Fällen gar nicht erreichen. Darauf deutet auch schon die in Band 1 S. 127 enthaltene Übersicht der Altersklassen hin, aus welcher hervorgeht, daß das Altersklassenverhältnis in den preuß. Staatsforsten nur ‚nahezu einem 100jährigen Umtriebe entspricht‘. An vielen Orten aber geht die Umtriebszeit herunter bis zu 60 Jahren, eine Zahl, welche vielleicht gar nicht selten kleiner als diejenige Ziffer ist, auf welche die Reinerträgler gelangen.“

Das läßt sich offenbar etwa dahin resumiren, daß die preuß. Staatsforstverwaltung an „vielen Orten“ in Umtrieben wirtschafte, welche „vielleicht gar nicht selten kleiner“ sind als diejenigen, welche die Reinerträgler anstreben, und an vielen anderen wenigstens die Umtriebszeit des größten Waldreinertrags nicht einhalte.

Wenn nun auch ersteres, abgesehen vom Ausschlagwalde — für den

es ziemlich ausnahmslos zutrifft[1]) — nicht stimmt[2]), so ist letzteres doch unzweifelhaft richtig[3]); ja H. L. hätte dieses noch viel allgemeiner aussprechen und sagen können, daß sogar in der Regel die Umtriebszeit des größten Waldreinertrags in Preußen wie — abgesehen von Bayern, Baden, Frankreich und Dänemark — wohl sämtlichen übrigen mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen z. Z. nicht eingehalten wird; und daß die neuerlich immer weiter gehenden Herabsetzungen die Umtriebe noch mehr und mehr davon entfernen. Die Entwertung des Brennholzes, der bedeutende Import von Schneide- und sonstigem schweren Nutzholz sowie die Exploitation der bez. importirenden Länder aber sollten dazu mahnen, dieses Umtriebs-Alter **sorgfältig zu erforschen** und, **bis** dieses geschehen, **allermindestens dasjenige der durchschnittlichen größten Gesamt-Derbholz-Erzeugung,** welches für Kiefer[4]), Fichte, Tanne, Buche 2c. auf 95 % aller deutschen Waldstandorte schon über 120 Jahre hinaufsteigt, da, wo es noch besteht, keinenfalls aufzugeben und ihm da, wo es nicht mehr besteht, mit allen erlaubten Mitteln wieder zu seinem Recht zu verhelfen; selbst wenn und wo das Altersklassenverhältnis schon so geschwächt wäre, daß eine namhafte Beschränkung der gegenwärtigen Material-Anfälle aus der Hauptnutzung damit unvermeidlich verbunden erschiene. Denn sieht man hierbei von der (vgl. weiter unten!) stets so bedenklichen „Ausgleichungs-“ oder „Berechnungszeit“ ab und verteilt die Nutzungsflächen einfach auf die Perioden des richtigen Umtriebes, so werden diese Ausfälle stets noch innerhalb mäßiger Grenzen bleiben.

Der dritte zeitige Hauptgegner des Waldreinertrags-Prinzips, H. Oberf. Compter, sagt in seinem Aufsatz: „Ist der Einfluß der Vorerträge von größerer Wichtigkeit für die Rentabilität des Nachhaltsbetriebes als jener der Abtriebserträge?“ (Wiener Centralbl. f. d. ges. Forstw., Januar 1887, Seite 23.) das Folgende:

> „Wir finden deshalb den Hauptwert der Reinertragslehre weniger in ihrer Einwirkung auf die Höhe unserer Umtriebszeiten, „welche von der finanziellen meist nicht sehr abweichen,“ (sic!) als vielmehr darin, daß sie der mächtigste Sporn ist, eine höhere Rentabilität des im Walde aufgespeicherten Kapitals auch ohne dessen Verminderung durch bessere Bewirtschaftung und Verwaltung anzustreben.
>
> Die Unsicherheit der Schätzung der Reinerträge, die finanziellen Opfer, welche jede Überführung in einen anderen (?) Turnus (vide „Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen“, Juniheft 1885), sowie die Wiederanlage des durch Kürzung der Umtriebszeit dem Walde entnommenen Kapitals oft erfordert (Zins-, Kursverlust, Arbitrage 2c. 2c.);

---

[1]) Denn im Ausschlagwalde haben wir zur Zeit der sog. Hiebsreife desselben wohl stets noch mindestens ein $p = a + b$ von 6—10 %!

[2]) Denn bei den Erstlings-Nadelholzbeständen im alten Laubholzgebiet, bei den vermeintlicher und wirklicher Besserung der Bestandesordnung gebrachten Opfern 2c. handelt es sich nur um spezielle Haubarkeitsalter, nicht um Umtriebe von unter 80 Jahren.

[3]) Verf. freut sich hier konstatiren zu können, daß er auch seinem heftigsten Gegner gern Recht giebt, wenn dieser seiner Überzeugung nach Recht hat.

[4]) Daß dieses selbst für die Kiefer in deren Hauptgebiet noch zutreffen dürfte, zeigen u. a. auch die weiter unten (S. 249) gebrachten neuesten Daten von Schwappach.

die allgemeine Erfahrung, daß es in jedem Geschäfts- und Wirtschaftsbetriebe viel schwieriger ist, einem Riesenkapitale, wie es der Wald repräsentirt, eine hohe Rentabilität abzugewinnen, als einem kleinen; der an unserem Walde ad B vor Augen geführte Nachweis, daß eine um 10 Jahre zu hohe Umtriebszeit oft noch kein drückendes Opfer verlangt; all' diese und andere Momente werden auch den begeistertsten Anhänger der Reinertragslehre, für den wir uns offen bekennen, bestimmen, nicht an der Umtriebszeit zu rütteln, so lange die Möglichkeit besteht, die höchste Rentabilität des Waldkapitales durch intensivste Wirtschaft, Verminderung der Kosten rc. rc. einigermaßen zu erreichen.

Einführung und Beibehaltung allzu [1]) hoher Umtriebszeiten erfordern unverhältnismäßig große Opfer; die thatsächlich in den Ländern, welche einem engeren Verkehr bereits länger erschlossen sind, bestehenden Umtriebszeiten sind aber wirklich meist derart, daß sich eine besonnene Reinertragstheorie mit ihnen wohl schon zufrieden geben kann. (sic!) Die Erkenntnis dieser Thatsache wird die Brücke bilden, welche die beiden feindlichen Heere der Brutto- und Reinertragsschule vereinigen muß." —

Hiernach mögen nun folgen die **drei einzigen** wirklichen Untersuchungen über die Umtriebshöhe des größten durchschnittlichen Waldreinertrages, welche dem Verf. außer dem in dieser Schrift oben bei dem Kapitel über die Ertragstafeln Gebrachten aus der neueren Zeit und bis z. J. 1887 bekannt geworden sind.

Nur **zwei** derselben sind in die Litteratur übergegangen.

Die **erste** von diesen ist insofern geradezu bezeichnend für die Situation, als ein Vertreter des Waldreinertrages (Herr Oberforstmeister Guse) hochwertvolle Zahlenergebnisse aus dem schlesischen Gebirge bringt und mit denselben für einen 100 jährigen Fichten-Umtrieb gegen den 60—70 jährigen der Reinerträgler kämpft; worauf dann ein Gegner des Waldreinertrages, Herr Forstmeister Professor Dr. Stötzer, kommt und Herrn Guse aus dessen eigenen Zahlen nachweist, daß er mit seinen 100 Jahren noch **sehr, sehr weit** vom Umtrieb des höchsten Waldreinertrages, ja selbst Massenertrages entfernt ist.

Hier möge nur das Stötzer'sche Resume [2]) folgen:

„Was übrigens das Rechnungsverfahren des Herrn Guse, welches er in jenem Beispiel aus der Oberförsterei Nesselgrund anwendet, betrifft, so müssen wir offen gestehen, daß wir eine solche komplizirte Methode nicht wählen würden.

Herr Guse hat mit großer Sorgfalt an einem gefällten Bestand die gegenwärtige und die vor 20 Jahren vorhandene Masse ermitteln lassen und ebenso auch die Sortimentsbildung, sowie die Preisberechnung für beide Altersstufen durchgeführt. Es ergaben sich in dem etwa 100 Jahre alten Bestande jetzt: 727 cbm, vor 20 Jahren 429 cbm. Diese Zahlen lassen

[1]) Was ist „allzu"?

[2]) Über Konsequenzen der Reinertragslehre. Von Professor Dr. Stötzer, s. Z. in Gießen. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. August 1880. S. 261 u. 262.

Der Sperr- und Fettdruck ist für die hier durchschlagenden Stellen nur in dieser Reproduktion veranlaßt.

für die letzte Periode ein Zuwachsprozent von $\frac{200}{n}\left(\frac{M-m}{M+m}\right) = 10\left(\frac{727-429}{727+429}\right)$ = rund 2,6 % ermitteln. Nehmen wir an, dasselbe sei gegenwärtig selbst auf 2 % herabgegangen, so würde der laufende Zuwachs bei 727 cbm Masse sich auf 14,54 cbm berechnen. Der Bestand hat aus 103 jährigen Fichten, 107 jährigen Tannen und 88 jährigen anderen Nadelhölzern bestanden.

Nehmen wir an, er sei zur Zeit seines Abtriebes im Mittel 100 jährig gewesen, dann würde der Durchschnittszuwachs sich auf 7,27 cbm belaufen haben; **er war also**[1] **genau halb so groß als der laufende.** Hieraus ergiebt sich, **daß seine Kulmination noch lange nicht** erfolgt war, denn dieser letztere Zeitpunkt tritt erst dann ein, wenn laufender und Durchschnittszuwachs zusammenfallen. Vorher steht immer der laufende Zuwachs höher als der durchschnittliche. Der Zeitpunkt des höchsten Durchschnittszuwachses ist stets vorhanden, wenn das laufende Zuwachsprozent auf den Betrag $\frac{100}{a}$ herabgesunken ist, wobei a das Alter bedeutet.

Herr Guse ist seinem Programm des **höchsten Durchschnittsertrages** hier ohne Zweifel **sehr wenig treu** geblieben, wenn er auf Grund jenes Beispiels sich in der Oberförsterei Nesselgrund für den **100 jährigen Turnus** entschieden hat. **Noch weniger** dürfte dies der Fall sein, wenn er den höchsten Durchschnitt an **Masse und Wert** als ein erstrebenswertes Ziel ansieht. Denn Herr Guse vindizirt ja den **Altholz**beständen seines Inspektionsbezirkes gerade den Vorzug, daß sie Hölzer liefern, welche sich erheblich besser verwerten lassen, als schwächere Sortimente. Hier müßte also ein b im Sinne Preßler's sehr wahrscheinlich[2] zur Geltung kommen.

Herr Guse möge uns verzeihen, wenn wir die Vermutung aussprechen, daß sein Verfahren der *praktischen* Umtriebsbestimmung zu Ergebnissen führt, *welche von den Konsequenzen einer gesunden Reinertragslehre gar nicht weit entfernt sind.*"

Die *richtigen* Konsequenzen der Guse'schen wertvollen Untersuchungen geben also eine hochwichtige Ergänzung des im ersten Teil dieser Schrift, insbesondere S. 108—112, Ausgeführten betreffs der *Fichte* in den norddeutschen Berglagen. —

Die **zweite** der bez. in die Litteratur übergegangenen Untersuchungen betrifft die *Kiefer* und ist nach graphisch verarbeiteten Einzel-Erhebungen über Sortiments-Erträge und -Preise, wie es scheint, aus der Forstinspektion Hannover vom H. Oberforstmeister Kraft ausgeführt.

H. *Kraft* veröffentlicht dieselbe in seinen „Beiträgen zur forstlichen Zuwachsrechnung" (Hannover 1885) S. 92—98. Nach denselben soll die durchschnittliche Werterzeugung in Kiefernbeständen der II. und IV. Weise-

---

[1]) Abgesehen von den Vorerträgen! Verf.

[2]) *Mehr* als „sehr wahrscheinlich!" Verf.

schen Bon. sehr viel zeitiger kulminiren, als nach den oben S. 109—111 erwähnten, und der höchste Wert-Durchschnittszuwachs schon mit dem 90- bis 100 jährigen Umtriebe erreicht werden.

Bei einer Würdigung dieser Kraft'schen Untersuchungen darf nicht übersehen werden,

1. daß dieselben die Durchforstungserträge nicht berücksichtigen;

2. daß die Unterlagen der Berechnung in Örtlichkeiten gesammelt sein müssen — H. Obfstmstr. Kraft nennt dieselben, wenigstens an bez. Stelle, nicht —, welche als sekundäre, hart an resp. außerhalb der Wärmegrenze des natürlichen Verbreitungsgebietes der Kiefer liegende Standorte anzusehen sind: unter mittleren Verhältnissen wird man z. B. auch auf II. Bonität in einem 60 jährigen Bestande nicht finden, daß von dem Nutzholzanfall

5 % der III. Bauholz-Tax-Klasse (1—2 fm)
30 „ „ IV. „ „ (0,5— 1 fm)
60 „ „ V. „ „ (bis 0,5 fm)

und nur 5 „ den Derbstangen zugehören;

3. daß es doch etwas ungewöhnliche (lokaler Mangel an kleinen Bauhölzern, Grubenholz, Telegraphenbau?), und keinenfalls dem großen (Welt-) Markt entsprechende Absatzverhältnisse sein müssen, wenn vom Derbholz auf den häufigsten Bonitäten zu Nutzholz ausgehalten werden

im 50 jähr. Bestande IV. Bonit. 80 %,
„ 60 „ „ II. „ 85 „
„ 70 „ „ IV. „ 85 „
„ 80 „ „ II. „ 87 „
„ 90 „ „ IV. „ 87 „
„ 100 „ „ II. „ 90 „
„ 120 „ „ II. „ 90 „ ,

wenn also vom 50. bis 120. Jahre eine Steigerung der Nutzholzausbeute um nur 10 % erfolgt, und wenn weiterhin sich verhält

1 fm in Stämmen V. Kl. : 1 fm in St. I. Kl. = 1 : 1,8
bis = 1 : 2,3
also durchschnittlich nur etwa = 1 : 2

und nun gar

1 fm Scheitholz : 1 fm in St. I. Kl. = 1 : 3
bis = 1 : 4
also durchschnittlich = 2 : 7.

Alle diese Momente in den bez. Berechnungen, welchen übrigens die Weise'schen (Ertragstafel-!) Bestandesvorräte zugrunde gelegt sind, wirken auf ein rechnungsmäßig frühzeitigeres Kulminiren hin. Eine Hinausführung über das 120. Jahr mit den Weltmarkt-Preisen ist gar nicht versucht, obgleich dieselbe sicher dem schon nach zeitigen Lokalpreisen kaum sinkenden Ast der Kurve wieder einen tüchtigen Aufschwung geben würde — von Lichtungszuwachs rc. nicht zu reden!

Die Kraft'schen Berechnungen mögen daher für die zugrunde gelegte, — jedenfalls besondere — Lokalität und Zeit zutreffend sein. Sie lassen

aber (vgl. die oben erwähnten, sowie die sogleich noch hinzuzufügenden Michaelis'schen, sowie die ebenfalls gleich folgenden Schwappach'schen Angaben) eine irgend weitere Verallgemeinerung **keinenfalls** gerechtfertigt erscheinen; und Auswahl resp. Ansatz ihrer Unterlagen 2c. ist vielleicht nicht ganz unbeeinflußt gewesen von der Gesamt-Überzeugung des H. Verf., welcher sich u. a. in folgendem Schlußpassus seiner Ausführungen (S. 98) dokumentirt:

Das Alter des höchsten Durchschnittsertrages bezeichnet im Sinne der sog. Bruttoschule das vorteilhafteste Umtriebsalter. Sobald der Durchschnittsertrag, wenn auch nur unerheblich, zu sinken beginnt, ist auch das im Sinne dieser Richtung vorteilhafteste Umtriebsalter überschritten. Die Anhänger dieser Lehre[1]) sollten doch den Betriebskosten mindestens so viel Rücksicht schenken, daß sie bei Feststellung ihrer Umtriebszeiten über den Wendepunkt des höchsten Durchschnittsertrages keinenfalls hinaus gehen.[2]) Die Zeit drückt unsere Erträge ohnehin sehr herunter, und wir müssen uns vor allem befleißigen, bei unserer Produktion an Zeit zu sparen. Eine Anticipation der Bestandesreife müßte allen Parteien willkommen sein, da es jedem Produzenten lieber sein muß, eine gewisse Einnahme in 80, als in 90 oder 100 Jahren zu beziehen. Bei Umtriebszeiten über 60 Jahre[3]) wird der Jetztwert einer und derselben Periodenrente bei einem Zinsfuße von 3 bis 4 % durch Anticipation um 10 Jahre etwa auf das $1^1/_2$fache, durch Anticipation um 20 Jahre etwa auf das Doppelte gesteigert.[4])

Die Kraft'sche Untersuchung behält darum aber doch, weil sie wenigstens eine wirkliche Untersuchung ist, ihren hohen Wert, insbesondere wegen der angewandten Methode (Aufstellung von Kurventafeln über die Bauholzklassen-Anteile des Derbholzes 2c.) — — nur kann ihr Ergebnis die Ergebnisse **aller** anderen bez. Untersuchungen mit richtigeren resp. dem großen Durchschnitt besser entsprechenden Unterlagen nicht entkräften! —

Diesen beiden einzigen nach Kenntnis des Verfassers bis 1887 in die Litteratur übergegangenen bez. Untersuchungen bleibt nun noch beizufügen

als **dritte** die einzige, welche ihm aus der norddeutschen Abschätzungs-Praxis bekannt geworden ist.

Sie betrifft die Buche im deutschen Mittelgebirge, ist bei den Vorarbeiten zur Abschätzung des Mündener Institutsreviers Gahrenberg ausgeführt von dem Taxator desselben, jetzigen Forstmeister bei der preußischen Centralverwaltung Herrn Denzin, niedergelegt im Abschätzungswerk dieses Reviers vom Jahre 1875, und jedem, der sich näher dafür interessirt, zugänglich im Lesezimmer der Akademie Münden.

H. Denzin kommt dort zu dem Ergebnis, daß für die **Buche** im genannten Revier — dessen Produktions- 2c. Verhältnisse für das ganze

---

[1]) Zu denen eben H. Kraft nicht gehört.

[2]) Nein, so schlecht sind sie wirklich nicht! Aber sie möchten doch diesen Wendepunkt mit etwas weniger „ausgesuchten" Unterlagen berechnet haben; und sie wissen, daß er dann i. d. R. ganz wo anders hinfällt als auf 90—100 Jahre.

[3]) Da wären sie ja wieder, die bekannten 60 Jahre!

[4]) Folglich — „Anticipation" bis auf 60 Jahre.

mitteldeutsche Bergland typisch sind — das sog. „finanzielle Haubarkeitsalter“ zwar in das 60—70., aber **die Kulmination des Bruttogeldertrages wie des Waldreinertrages in das 130. Jahr falle** — ein Ergebnis, welches sich gemäß der immer fortschreitenden Besserung des Marktes für schwere Buchen-Schneidehölzer seitdem noch erheblich nach oben verschoben hat und zuverlässig allmählich noch weiter dahin verschiebt. —

Dieses wäre also die einzige dem Verf. bekannt gewordene, bei Abschätzungs-Vorarbeiten vorgenommene **wirkliche Untersuchung** über das Umtriebsalter des möglichst hohen Wertsdurchschnittszuwachses, welches für Preußen halb-offiziell[1]) als maßgebend bezeichnet ist. Damit soll und kann natürlich nicht ausgesprochen sein, daß nicht noch in diesem oder jenem anderen Abschätzungswerk beziehliche Untersuchungen niedergelegt sind. Viele dürften es aber in Nord-Deutschland, also abgesehen von Bayern, Baden ꝛc., nicht sein, und es wäre wichtig zu erfahren, ob irgendwo derartige Untersuchungen zu namhaft niedrigeren Umtrieben geführt haben, als sie bisher galten.

Jedenfalls ist im vorliegenden Falle weder für das eine noch für das andere unserer Institutsreviere der 130jährige Buchenumtrieb zugrunde gelegt; vielmehr, nachdem G. Heyer den 110jährigen vorgeschlagen[2]), ein — 100jähriger[3]).

---

[1]) v. Hagen-Donner S. 149: „Für die Wahl der Holzart, der Betriebsart und des Umtriebes wird im allgemeinen die Erzielung eines möglichst hohen Wertsdurchschnittszuwachses als maßgebend erachtet, wobei jedoch die Rücksichten auf besondere lokale Bedürfnisse und auf die Sicherheit der Verjüngung und sonstige Nebenumstände nicht außer betracht bleiben.“ Vgl. auch oben S. 162.

[2]) Die bez. Stelle lautet wörtlich: „Da der Betriebsplan ohne Zugrundelegung einer ziffermäßigen Umtriebszeit nicht aufgestellt werden kann, so schlage ich vor, dieselbe auf 110 Jahre zu setzen. Bei diesem Alter ergeben sich bereits hinreichend starke Sortimente, ohne daß eine Bodenverödung zu besorgen wäre. Eine höhere Umtriebszeit scheint mir, wenigstens für die auf Sandstein stockenden Bestände, nicht rätlich zu sein.“ gez. Heyer.

Sie beweist, daß G. Heyer das wahrscheinlich einzige Mal, wo er in seinem Leben eine amtliche Einwirkung auf den Umtrieb zu bethätigen hatte, nicht wagte, seinen finanziellen Umtrieb zu empfehlen, und einen Kompromißvorschlag machte, der thatsächlich eine noch etwas konservativere Tendenz zeigte als die demnächstige amtliche Anordnung der Staatsforstverwaltung.

Zu der Veröffentlichung dieser Erklärung G. Heyer's ist Verfasser s. Z. von Herrn von Hagen ausdrücklich ermächtigt worden, da die Abschätzungswerke der Institutsforsten als öffentliche Schriftstücke anzusehen seien, sofern sie auch den Studirenden der Akademie zugänglich sind. Übrigens wurden, bald nach dem hiesigen Amtsantritt des Verfassers auf dessen Antrag, von der entscheidenden Behörde die sogar für das Herabgehen auf den 100jährigen Umtrieb noch immer recht hoch berechneten Abnutzungssätze beider Institutsreviere (in Gahrenberg ca. 6 fm Derbholz pro Hektar des wirklich produzirenden, also nicht mit ständiger Hude ꝛc. belasteten, und über 4 fm Derbholz pro Hektar des ganzen zu $^1/_3$ aus Hudeblößen bestehenden Areals) um ca. 0,2 ihrer früheren Höhen ermäßigt, betragen also z. Z. nur $^4/_5$ derselben.

[3]) In der Mündener Stadtforst wurde damals, obgleich es an Altholz-Vorräten nicht mangelte, sogar auf den 80jährigen Umtrieb „eingerichtet“; und es ist dort nach

Die Ergebnisse der vom Verf. und seinen Schülern insbesondere in der Umgebung von Münden angestellten Untersuchungen mit der Jäger-schen Umtriebsformel, welche stets zum etwa gleichen Ergebnis wie die umständlichen Denzin'schen Erhebungen führten, vgl. im Anhang!

Soviel aus Verfassers nächster Nähe! Er könnte noch viele Einzel-Beiträge aus anderen Gebieten dafür beibringen, wie man sich ohne Untersuchungen bei einem höchstens ca. 100jährigen Umtriebe beruhigt, aber thatsächlich durch einen, dem **Übergange** zu demselben aus dem 120- bis 140jährigen entsprechenden, **erheblich gesteigerten** Einschlag 120-—160 jähriger Werthölzer die Kassen füllt. Doch behält er sich die Mitteilung bez. Spezialfälle nur für den Fall vor, daß die Richtigkeit dieser seiner Behauptung von kompetent zu erachtender Seite angezweifelt wird, und fragt hier zum Schluß nur:

Wo hat außer jener Kraft'schen bisher eine rechnungsmäßige Untersuchung zu dem Resultate geführt, daß die 100- oder gar 80-jährigen Umtriebe der größten durchschnittlichen jährlichen Werterzeugung oder der dauernd höchsten Brutto- oder Netto-Waldrente entsprechen?? —

Nachdem das Vorstehende bereits gesetzt war, stellten dem Verf. zwei seiner früheren Schüler, Herr Forstassessor Michaelis und Herr Forst-referendar Dr. Storp, Untersuchungen über den Eintritt des höchsten Wert-durchschnittzuwachses der Kiefer bezw. der Buche im norddeutschen Flachland behufs demnächstiger Veröffentlichung in den „Forstl. Blättern" zu. Indem bez. der Einzelheiten auf letztere[1]) verwiesen wird, mögen hier nur die Endergebnisse als Bestätigung des oben Dargelegten Erwähnung finden.

H. Michaelis kommt auf Grund sehr sorgfältiger Erhebungen, welche er in einem 90jähr., zwei 100jähr., einem 120jähr., zwei 140jähr., zwei 160jähr., einem 170jähr. Kahlschlage der Königl. Oberförsterei Neuen-dorf (Reg.-Bez. Potsdam) gelegentlich der Vorarbeiten zur Abschätzung durchführte, zu dem durch positive Zahlen belegten Resultate, daß bei der Kiefer auf Mittelboden (III. Kl. Pfeil, IV. Weise) der Mark Brandenburg bis zum 170. Jahre der Wert-Durchschnittszuwachs sich noch stetig steigert.

H. Storp stellt für die Buche in Holstein durch Aufnahme von 8 kleineren Probeflächen, in welchen die Altersstufen von 100 bis 200 Jahren vertreten sind, die Kulmination des Werts-Durchschnitts-zuwachses als nicht vor dem 180. Jahre eintretend, das Massen-zuwachsprozent noch bei 180 Jahren auf 0,8 (absolute Massenproduktion pro Hektar ca. 6 fm!) und das Einheitswerts-Steigerungsprozent zwischen dem 100. und 200. Jahre auf jährlich 0,5 fest!

---

dieser „Einrichtung" bis heute gewirtschaftet, mit dem Erfolg, daß man sehr bald wirklich nur noch in höchstens 80jährigem Holz — welches noch kaum die höchste **Jahres**-Wert-produktion bethätigt — schlagen kann!

[1]) Beide Aufsätze werden im Juniheft der „Forstl. Bl." pro 1887 veröffentlicht.

Sehr erwünscht zur Klärung der Angelegenheit kommt endlich noch, vor der letzten Korrektur dieses, eine Mitteilung des H. Prof. Dr. Schwappach über die Zuwachsverhältnisse in den typischen Kiefernrevieren der Umgebung von Eberswalde. Vgl. Maiheft, S. 265—270, insbesondere 269 der „Zeitschr. f. F.- u. J.-W."

Der genannte Herr sucht dort in einem „Über den Lichtungszuwachs in Kiefernschirmschlägen" betitelten Aufsatz nachzuweisen, daß nach den von ihm vorgenommenen Untersuchungen

„die Lichtung allerdings auch in den haubaren Kiefernbeständen einen günstigen Einfluß äußere, daß dieser jedoch ganz geringfügig sei und weder den Zinsenverlust (!) gegenüber dem frühzeitigeren Abtrieb eines wirtschaftlich schon längst hiebsreifen (?) Bestandes, noch auch die bei der Fällung des Altholzes unvermeidlichen Beschädigungen des jungen Bestandes aufzuwiegen vermöge; daß diese Auffassung um so mehr berechtigt sein dürfe, als neben dem geringen (?[1])) Quantitätszuwachs ein Qualitätszuwachs bei den geringfügigen Durchmesser- bez. Massenzunahmen während der Lichtstandperiode nicht (!!) vorhanden sei; und daß daher, wenn eine andere Verjüngungsmethode die gleich günstigen waldbaulichen Resultate liefere, die Schirmschläge mit Rücksicht auf den Lichtungszuwachs, dieses moderne Schlagwort (sic!), keineswegs vorgezogen zu werden brauchen."

Wenn nun auch diese Ergebnisse,

teils weil sie aus den von Hrn. Schwappach selbst gebrachten Zahlen keineswegs folgen, teils weil letztere als solche sowohl wegen der angewandten Untersuchungsmethode wie auch wegen ihrer Unterlagen, wie endlich im Vergleich mit den vielen umfänglicheren sonstigen bez. Untersuchungsergebnissen und naturwissenschaftlichen Abstraktionen sehr anfechtbar resp. hinfällig erscheinen,

nicht entfernt zugestanden werden können und baldigst an geeigneter Stelle angefochten werden sollen, so bleibt es doch hochwichtig, daß H. Schwappach, der, wie er hier und an anderen Stellen dokumentirt, ebenso wie H. Kraft ein Anhänger des sog. Bodenreinertrags- resp. privatwirtschaftlichen Prinzips ist, hier für die genannten typischen Kiefernbestände 3 Zahlen bringt, welche, die Richtigkeit ihrer Herleitung vorausgesetzt, so schlagend wie möglich beweisen, daß selbst in den besseren Kiefernbeständen der Umgebung von Eberswalde die Kulmination des Gesamt-Volumzuwachses mit 120 Jahren noch nicht und mit 140 Jahren erst kaum erreicht ist.

Diese Zahlen, welche nach der Auffassung des H. Schwappach „zeigen, **wie gering** das Zuwachsprozent selbst der wüchsigsten Kieferstämme . . . .

---

[1]) So gering, wie H. S. meint, **ist** aber derselbe gar nicht, selbst nach seinen eigenen Voraussetzungen und Angaben! Eine Steigerung des Zuwachsprozentes um 0,1 bis 0,5 des bisherigen, 1,0—1,5 betragenden, also im Mittel um 0,3 repräsentirt eine **Steigerung** der Wertsproduktion von rund 1—2 fm à 10 M = 10—20 M pro Hektar (gegen 10 M Gesamt-Durchschnittsreinertrag der preußischen Staatsforsten) und kompensirt ferner immerhin etwa die Minderleistung eines um $^1/_4$ bis $^1/_3$ durchhauenen Vorrats-Kapitals!

auf den bessern Bodenklassen in dem höheren Lebensalter sei", konnten den Verf. dieses beinahe eher wegen ihrer Höhe überraschen.

H. Schwappach fand nämlich, daß im Vollbestande

bei 110 Jahren	das laufende Volumzuwachsprozent	= 1,7
„ 120 „	„ „ „	= 1,4
„ 140 „	„ „ „	= 0,9

sei und daß selbst in den stark, um 1/3 bis 1/2 durchlichteten Beständen, in welchen nach der Art ihrer Behandlung (zu plötzliche resp. starke Durchlichtung, grundsätzliche Erhaltung der früher schon dominirenden Stämme, Zerreißung der Tauwurzelschicht durch Pflügen oder Hacken, Ungeziefervermehrung durch häufigere Wiederkehr des Hiebes wenigstens in die Nachbarschaft, vielleicht auch seitliche Öffnung durch „Gassenhiebe" ꝛc.) ein erheblicher Lichtungszuwachs nicht stattfinden **konnte,** gleichwohl noch eine absolute Jahresproduktion von über 4,5 fm im vollen 110- bis 120jährigen Holz stattfand; d. h. also von Holzwerten im Betrage von 50—55 M[1]) pro Jahr und Hektar — abgesehen von der Wertsteigerung des bereits vorhandenen Vorrats selbst — — — gegen 10 M durchschnittlichen Netto-Ertrag der preußischen Staatsforsten!!

Aus jenen Prozenten folgt aber, da, bei Annahme von nur 25 % Vornutzungen, das Durchschnittszuwachsprozent

$$\text{bei 110 Jahren} = \frac{125}{110} = \text{rund } 1{,}1$$

$$\text{„ 120 „} = \frac{125}{120} = \text{„ } 1{,}0$$

$$\text{„ 140 „} = \frac{125}{140} = \text{„ } 0{,}9$$

daß in den fraglichen typischen, aber immerhin nahe der Wärmegrenze des baltischen Kieferngebiets belegenen Beständen sich verhielt

im Alter	der jährliche		zum durchschnittlichen Gesamt-Volumzuwachs
110 =	1,7	:	1,1
120 =	1,4	:	1,0
140 =	0,9	:	0,9

Diese Rechnung dürfte richtig sein und in sehr passender Weise das Kapitel abschließen!

Wie die Väter der Kiefern-Normalertragstafeln sich mit solchen mathematischen Konsequenzen wirklicher konkreter Untersuchungen aus dem gleichen Untersuchungsgebiet abfinden, bleibt abzuwarten.

---

[1]) Nach den „Forstliche Blätter" 1883 S. 372 abgeleiteten Einheitspreisen pro Festmeter Kiefern-Derbholz.

d) Folgerungen des Verfassers.

1. Begriff der Nachhaltigkeit.

So verschieden nun die Ertragsregelungs-Methoden und -Prinzipien, bezw. die thatsächlichen Abnutzungsziffern in ihrem Verhältnis zu den Vorräten und Produktionsbedingungen bei den oben S. 160—217 behandelten Staatsforstverwaltungen auch sind, so bestimmt werden die Vertreter derselben gleichmäßig behaupten und verteidigen, daß die nach jeder derselben geführte Wirtschaft eine **„streng nachhaltige“** sei. Ja überhaupt wird nur selten ein Waldbesitzer ꝛc. einräumen, daß er nicht „nachhaltig“ wirtschafte. Erklärten doch große landschaftliche Kreditinstitute der preußischen Ostprovinzen bereits vor einem halben Jahrhundert die Nachhaltigkeit der Wirtschaft schon bei einem 60jährigen Umtriebe im Nadelholz für genügend gesichert, zu einer Zeit, als die Vorräte für einen mehr als doppelt so langen Umtrieb noch vorhanden waren: so daß also während eines ersten, 60jährigen, sogenannten Umtriebes lange Zeit fast doppelt so altes Holz genutzt werden konnte, wie es künftig wieder erzeugt wird — **und** fast noch einmal soviel davon, wie genutzt werden darf, wenn 120jähriges wieder erzeugt werden soll!

Der Nachweis, daß solche und ähnliche, noch bedenklichere Wirtschaftsmaximen nicht unter den Begriff der Nachhaltigkeit fallen, ist aber unmöglich zu führen, wenn man sich nicht über diesen Begriff vorher klar wird und verständigt.

Auffallenderweise gleiten nun fast alle unsere Hand- und Lehr-Bücher wie auch Ertragsregelungs-Instruktionen und -Werke — obgleich sie hundert Mal das Wort „nachhaltig“ anwenden, und vielfach recht langatmige und gleichwohl wenig nötige resp. durchführbare Definitionen und Diagnosen anderer, oft genug recht unsicherer technischer Bezeichnungen bringen — an dieser Erörterung vorbei und setzen den Begriff der „Nachhaltigkeit“ als einen genügend klaren Grundbegriff voraus, dessen richtige Bedeutung also jeder von selbst begreifen müßte.

Mit den vereinzelten bez. Definitionen ꝛc. aber, welche wir finden, läßt sich wenig oder — wenn man lieber will — alles machen.

So lesen wir in Karl Heyers Waldertrags-Regelung, II. Aufl.,[1]) bearb. v. Gustav Heyer, Leipzig 1862, S. 3—4:

„Arten des Nachhaltbetriebes.

Eine Waldung soll entweder

1. nicht alljährlich einen Haubarkeitsertrag liefern, sondern nur in den Jahren, in welchen die jetzt vorhandenen oder später neu begründeten Bestände gerade in das normale Haubarkeitsalter eintreten. Man nennt diesen Nachhaltbetrieb den aussetzenden oder intermittirenden — darum, weil in den Jahren, in welchen

[1]) In der I. Auflage von 1841 behandelt C. Heyer S. 10—13 manche Seiten der Nachhaltigkeitsfrage viel eingehender als in der II. von 1862, aber noch vollständig auf der Basis der Erzielung eines größtmöglichen Durchschnittszuwachses an Gesamtholz-Volum. Bis 1862 erschien dieses Prinzip, dessen Berechtigung die Neuzeit ganz umgeworfen hat, immerhin schon durchlöchert.

kein Bestand das normale Alter erlangt, auch die Nutzung ausfällt. — Oder die Waldung soll

2. alljährlich einen Haubarkeitsertrag abwerfen — jährlicher oder strenger Nachhaltbetrieb. Bei diesem können wieder entweder
   a) die jährlichen Nutzungen in der Größe von einander abweichen — strengerer Nachhaltbetrieb; oder
   b) sie sollen einander — dem Material- oder Wertbetrage nach — möglichst gleich stehen: strengster Nachhaltbetrieb.

Zwischen a und b sind mehrere Stufen möglich, z. B. auch die, wenn man die Nutzungen nur periodisch gleichstellt, diese Gleichstellung aber nicht zugleich auf die Einzelnjahre der Perioden ausdehnt, sondern innerhalb jeder Periode freiere Bewegung gestattet."

Ferner in Karl Heyer's „Hauptmethoden der Waldertrags-Regelung". Gießen 1848, S. 1—2:

„2. Die Nachhaltbetriebsarten zerfallen
   A. in den aussetzenden (intermittirenden) Betrieb, wenn nicht alljährlich eine Waldnutzung, insbes. ein Abtriebs-Holzertrag erfolgen soll oder kann; und
   B. in den jährlichen Nachhaltbetrieb, bei dem man auf eine alljährliche — und zwar die möglich höchste — Nutzung (Abtriebsertrag) nachhaltig rechnet. Je nachdem diese alljährliche Nutzung — bei vorhandener regelrechter (normaler) Holzbestandsbeschaffenheit — dem Betrage nach sich gleich bleiben soll oder nicht, unterscheidet man wieder den strengsten und den strengen Nachhaltbetrieb.

Unseren nachfolgenden Untersuchungen werden wir nur den strengsten Nachhaltbetrieb mit alleiniger Rücksicht auf den Holznaturalertrag zugrunde legen.

§ 2.

2. Wichtigkeit des strengsten Nachhaltbetriebes.

Er entspricht vornweg dem Interesse der Holzkonsumenten, weil das Holz, zumal das Brennholz, ein primäres Lebensbedürfnis ist, welches alljährlich und in ziemlich gleicher Größe wiederkehrt, während das Holz weder zu langer Aufbewahrung, noch zu weiter Verführung, am wenigsten auf der Achse, taugt. Die Einhaltung und Sicherung dieses Betriebs bildet darum eine der wichtigsten Obliegenheiten der Forstpolizei, vorzugsweise in Staats- und Kommunal-Wäldern.

Doch finden bei ihm (und bei dazu genügendem Waldareal) auch die Waldbesitzer ihre Rechnung, weil er ihnen — neben einem vorteilhaften Holzabsatze — zugleich ein willkommenes jährliches Einkommen gewährt."

Judeich aber sagt, Forsteinrichtung, Dresden 1880, (und 1885) S. 3—4 unter „Der Nachhaltsbetrieb" sogar:

„Ein Wald wird nachhaltig bewirtschaftet, wenn man für die Wiederverjüngung aller abgetriebenen Bestände sorgt, so daß dadurch der Boden der Holzzucht gewidmet bleibt.[1])

---

[1]) Billiger kann man's offenbar nicht thun! Danach wäre also nur die Waldabschlachtung durch Holzspekulanten unnachhaltig; und selbst diese nicht, denn Holz fliegt immer wieder an, wenn man nur nicht hinterher weidet, grast oder pflügt 2c. Nach dieser Definition giebt es eine unnachhaltige **Wald**wirtschaft — also abgesehen vom Übergang in andere Bodenbenutzungsarten — überhaupt nicht.

Der regelmäßige Eingang jährlicher Nutzungen ist (durchaus) nicht Bedingung der Nachhaltigkeit.

Nach Maßgabe des Einganges der Abtriebsnutzung unterscheidet man:

a) Aussetzenden Betrieb, bei welchem nur in gewissen Zeiträumen, aber nicht alljährlich eine Abtriebsnutzung erfolgt;

b) Jährlichen Nachhaltsbetrieb, mit jährlich eingehender Abtriebsnutzung.

Nach dem gewöhnlichen Sinne des Wortes kann man vom „jährlichen Nachhaltsbetriebe" nicht auch eine Gleichheit der Jahresnutzung verlangen, sei es auch nur eine annähernde. Die Wissenschaft mag indessen auch dieser Anforderung Rechnung tragen, und bezeichnen wir einen solchen Betrieb mit dem Namen: „strenger" jährlicher Nachhaltsbetrieb ......"

Ferner auf S. 5.

„Sind dagegen die einzelnen Glieder der Reihe bei ihrem Abtriebe gleich massenhaltig, ist also die Altersstufenfolge der 0 bis u—1- oder der 1- bis ujährigen Bestände vollständig regelmäßig vorhanden, sind ferner bei gleicher Bonität oder Ertragsfähigkeit die einzelnen Bestände gleich groß, oder steht deren Flächenausdehnung im richtigen, nämlich umgekehrten Verhältnisse zur Standortsbonität, so entspricht der Wald der Form des strengen jährlichen Nachhaltsbetriebes.

Die rein ideale Form dieses Nachhaltsbetriebes **im Sinne gleicher Werte** der Abtriebsnutzungen sei hier nur beiläufig erwähnt, da es **niemandem einfallen kann** (!!), auf dieses Ziel zuzusteuern. Nur als Lehrbeispiel kann ein solcher auf dem Papiere entworfener Waldzustand Bedeutung haben."[1])

Diese Citate dürften die obige Andeutung, daß der Begriff der Nachhaltigkeit bei der Forstwirtschaft ein äußerst unsicherer sei und daß somit diese Bezeichnung in irgend einem Sinne auf jede Raubwirtschaft anwendbar erscheine, genügend rechtfertigen.

Demgemäß wird denn auch die Sache implicite fast stets so behandelt, als ob der durch ein — nach den örtlich gültigen und doch so sehr verschiedenen Vorschriften hergestelltes — Ertragsregelungswerk festgesetzte Etat oder Abnutzungssatz eines Reviers, resp. dessen mit Hilfe der Betriebsnachweisungen oder durch Revisionen erfolgte Abänderung zweifel- und bedingungslos diejenige Menge an Holz darstelle, welche zum Besten der künftigen Ertragsfähigkeit des Reviers zwar nicht überschritten werden darf, aber doch auch gehauen werden muß.

---

[1]) In Sachsen betrachtet man es — entsprechend dieser laxen J.'schen Auffassung des Nachhaltigkeitsprinzips — überhaupt vielfach als ganz selbstverständlich, daß man gar nicht daran denken kann, solche Holz-Qualitäten wieder nachzuziehen, wie man sie zur Zeit in nachhaltig unmöglichen Quantitäten nutzt und auch ohne nennenswerten Druck auf die Marktpreise gut absetzen kann; letzteres, weil das kleine Sachsen im Herzen von Deutschland, — welches übrigens durch die bei nachhaltiger Wirtschaft zu nutzenden Mengen solcher Qualitätshölzer seinen Bedarf z. B. nicht deckt — nach seinem Verhältnis zur deutschen Gesamtwaldfläche wie ein Privatrevier betrachtet werden kann, welches, nach privatwirtschaftlichem Prinzip verfahrend, diese nur für **seine** Verhältnisse bedeutende, für ganz Deutschland unbedeutende Menge von Starknutzholz mit auf den Markt wirft.

(In überaus vielen Fällen wäre es für den zukünftigen und selbst den gegenwärtigen Ertrag des Reviers viel besser, wenn der Etat wenigstens nur so weit gehauen würde, wie er nach sachverständigem Ermessen und resp. den Erfahrungen und Beständen der Vorjahre zu einem nicht zu niedrig limitirten Minimalpreise, „der Taxe", wirklich abgesetzt werden kann; während die jetzigen Vorschriften in vielen Staaten den Verwalter mehr oder minder nötigen, den sacrosankten „Etat" zu hauen — auf die Gefahr hin, daß ein großer Teil desselben verschleudert werden muß; als wenn es ein Unglück wäre, wenn bei unseren jetzigen Umtrieben — einmal einige Bestände etwas älter werden!)

Man hat sich eben nach und nach gewöhnt, vollständig zu übersehen oder mit Stillschweigen zu übergehen, daß der Abnutzungssatz eine solche (S. 253) Menge nur unter der ganz bestimmten Voraussetzung darstellt, daß aus den jetzigen Vorräten des Reviers und deren Zuwachs innerhalb der angenommenen Einrichtungs-(Umtriebs-)zeit die dem **vorteilhaftesten Umtrieb** entsprechende Vorratsmenge und Altersklassen-Abstufung hergestellt — bedingungsweise erhalten — werden soll.

Welcher Umtrieb als solcher nun aber wirklich der vorteilhafteste, also derjenige sei, bei dem das Revier dauernd am meisten an Wertproduktion leistet, dieses wird in der Regel auch heute noch nicht untersucht resp. bewiesen; obgleich sich thatsächlich mit Hilfe der Jäger'schen Formel leicht nachweisen läßt — und auf jedem anderen korrekten Wege ebenfalls, wenn auch mit mehr Umständen, ergiebt —, daß man im deutschen natürlichen Kiefern-, Fichten-, Tannen- und Buchen-Gebiet mit durchschnittlich 100 Jahren viel, mit 80 Jahren sehr viel und mit 120 Jahren noch namhaft zu niedrig greift; sofern selbst das 120jährige Alter nur allenfalls in Kiefern, nicht aber (abgesehen also von unnatürlichen Nadelholz-Standorten, Südhängen und Tieflagen des mittel- und süddeutschen Berglandes ꝛc.) bei den übrigen genannten, in der Jugend langsamwüchsigen Holzarten, die größten Gesamt-Derbholzmengen liefert. In keinem Falle aber dürfte bei der derzeitigen, und nach menschlichem Ermessen immer weitergehenden, Entwertung des Brennholzes und Wertsteigerung des stärkeren, astreinen Schneideholzes aller Holzarten — immer abgesehen von den bezeichneten Ausnahmestandorten und etwaigem sehr nahen und starken Grubenholzbedarf — zur Zeit noch irgendwo die Größe des Wertes

$\frac{f}{u}$ bestanden mit u jährigem Holz, oder, was dasselbe,

$$\frac{\text{1 ha, bestanden mit u jährigem Holz}}{u}$$

bei einem u von 120, geschweige denn von 100 und weniger Jahren kulminiren!

Der Abnutzungssatz repräsentirt und garantirt also, auch wenn man annimmt, daß er gemäß dem angewandten Verfahren völlig richtig ermittelt wurde, lediglich eine sog. „Masse", also ein Holzvolum-Quantum, dessen Gebrauchs- und Tauschwert resp. Preis aber von einer großen

Zahl accessorischer Momente resp. Voraussetzungen abhängig ist und je nach denselben — insbesondere nach dem **Alter** des Holzes, da dieses die wichtigsten der letzteren bedingt — den 1- bis ca. 10- und mehr-fachen Wert darstellen kann. Er garantirt bei einem nicht auf Untersuchungen beruhenden, sondern nach Arbitrium „gewählten" oder „festgesetzten" Umtrieb nicht einmal die absolut größte, sondern vielmehr lediglich die unter Voraussetzung dieses Umtriebes — welcher vielleicht, und thatsächlich in den meisten Fällen!, ganz unrichtig ist — erreichbar größte, m. a. W. eben nur eine bestimmte „Masse"; und zwar immer noch bei Annahme seiner übrigens in allen Punkten korrekt erfolgten Ermittelung.

Ob diese Masse dem wahren Nachhaltigkeits-Prinzip entspricht, hängt somit nicht in erster Reihe von der Methode der Ertragsregelung, sondern vielmehr davon ab, ob das gesteckte Ziel, welches nach der angewandten Methode erreicht werden soll, (wenn es eben nur überhaupt mit derselben erreicht werden kann) in Wirklichkeit als „Nachhaltswirtschaft" bezeichnet werden darf, und erst in zweiter und dritter Reihe von der Methode und der Art ihrer Durchführung selbst!

Je nach Umständen wird nun also eine Forstwirtschaft als eine **„nachhaltige"** bezeichnet, wenn sie für die Folge

1. so viel an Gesamtholzvolum, oder
2. „ „ „ Derbholzvolum, oder
3. „ „ „ Holznettowerten

weiter erzeugt, wie

a) als genügend erachtet wird, oder
b) bei einem gutachtlichen[1]) Umtrieb sich berechnet,
c) das Waldkapital zu p % zu verzinsen scheint,
d) bisher erzeugt worden ist, oder
e) in maximo von der Fläche erzeugt werden kann.

Nach den verschiedenen möglichen Kombinationen von 1—3 und a—e läßt sich offenbar jede, auch, wie gesagt, die ausgeprägteste Raubwirtschaft euphemistisch als eine „nachhaltige" bezeichnen und verteidigen; und thatsächlich sind mit der größen Sorgfalt ausgeführte Ertragsregelungen nach den verschiedensten Methoden und Verfahren auch bei den Staatsverwaltungen in Geltung, welche auf jede der obigen Kombinationen gegründet wurden.

Die Methode, das Verfahren, die Ausführung der Ertragsregelung kann demgemäß an sich eine Garantie für die Art, die s. v. v. Sorte von „Nachhaltigkeit", welche sie gewährleisten soll, nicht bieten — das Nachhaltigkeitsprinzip geht eben neben her!

Nun liegt es aber auf der Hand, daß wenigstens für den auf öffentlichem Areal stockenden und im Interesse einer dauernden Gesamtheit

---

[1]) Also nach beliebigen Rücksichten auf angeblichen „Bedarf" ꝛc. bestimmten, oder rein aus der Luft gegriffenen, oder — gewöhnlich — bereits mit Rücksicht auf die möglichste Steigerung der gegenwärtigen Nutzung gewählten!

dauernd möglichst nutzbar zu machenden Wald von jenen Kombinationen streng genommen nur **eine** die volle, und eine **zweite** noch bedingte Berechtigung hat:

a) **volle** nur 3 mit e, also die Erzeugung von so viel Holznettowerten wie in maximo von der Fläche geliefert werden können, und

b) **bedingte** nur noch 3 mit d, also die von wenigstens so viel Holznettowerten, wie bisher von derselben geliefert sind, für den Fall, daß diese letztere Summe kleiner als diejenige sub a ist.

Zu Anfang unsers Jahrhunderts konnten vielleicht noch andere jener Kombinationen in Frage kommen. Jetzt aber, in einer Zeit in welcher 1 fm stärkeres Nutzholz fast überall 10- bis 20mal so viel wert ist wie 1 fm Reisig, geringes Stangen- und Brennholz gleicher Baumart, jetzt von der Qualität, insbesondere dem diese Qualität in erster Reihe — und, ceteris paribus, allein — bedingenden Alter des gelieferten Holzes abzusehen und sich bei einem Volum-Etat zu beruhigen, der in sehr vielen Fällen noch nicht einmal der dauernd höchstmögliche ist: das bleibt doch eine offenbare Täuschung, die im Interesse scheinbar rationeller und wirtschaftlicher Rechtfertigung einer gesteigerten Abnutzung in der Gegenwart recht bequem erscheint, die aber doch, trotz allen übrigens geleisteten Aufwandes an Detailarbeit weniger dem Zweck der Ertragsregelung entspricht, als das roheste aller Verfahren: das in den abgelegenen Wäldern Skandinaviens 2c. durchgeführte und in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika jetzt angestrebte Prinzip, i. d. R. nur die Nutzung solcher Bäume zu gestatten, welche bei einer bestimmten Höhe einen bestimmten Durchmesser haben! —

Wenn nun also, wie vorstehend ausgeführt, im gemein- und resp. staatswirtschaftlichen Sinne streng genommen nur eine solche Wirtschaft die Bezeichnung einer Nachhaltswirtschaft wirklich verdient, welche die nach menschlichem Ermessen mit den gegebenen wissenschaftlichen Hilfsmitteln bestmöglich bestimmte **dauernd höchste Werterzeugung** auf dem gegebenen Waldareal **erhält, wo sie** zur Zeit **stattfindet,** oder durch allmähliche Einsparungen wenigstens während eines Normalumtriebes für die Folge zu **erreichen** sucht, wo sie, wie auch in den meisten mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen, **z. Z. nicht mehr voll stattfindet;** so kann man doch diese Bezeichnung bedingt auch noch einer solchen Wirtschaft zuerkennen, welche wenigstens die jetzt wirklich noch bethätigte, wenn auch unter der höchstmöglichen liegende Wertproduktion nach Quantität und Qualität — also selbstredend abgesehen von den unübersehbaren Preisfluktuationen gleicher Qualitäten — dauernd festhalten will, m. a. W., den bisherigen Durchschnittsumtrieb und resp. das dadurch herausgebildete Altersklassenverhältnis beibehält; eine Wirtschaft also, welche zwar darauf verzichtet, die gegenwärtige Nutzung im Interesse dauernd höherer resp. höchster Produktion **zeit**weilig etwas zu beschränken, um den für diese höchste Produktion erforderlichen Holzkapitalstock zu ergänzen, welche aber doch

auch andererseits es entschieden vermeidet, diesen Kapitalstock noch weiter zu verringern.

Leider läßt sich nun aber die Bezeichnung einer nachhaltigen Wirtschaft auch in diesem eingeschränkten Sinne auf sehr viele der mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen nicht mehr anwenden. Abgesehen davon, daß nicht zu selten das Ergebnis aller mühsamen Aufnahmen und Berechnungen, wie sie bei der Ertragsregelung eines Wirtschaftskomplexes angestellt werden — nämlich der „Abnutzungssatz" an Holzvolum pro Hektar — schon prädestinirt ist, wo er dann durch Schraubung der Einzelansätze „herauskommen muß"; und daß in anderen Fällen wenigstens dieses Ergebnis, wenn es nachher den gehegten Wünschen, dem allgemeinen Arbitrium, den Anforderungen der Staatskasse nicht zu entsprechen scheint, von der entscheidenden Behörde mit einem Federstrich abgeändert wird; ist die beliebteste, und, wie oben gezeigt, bereits von H. Cotta litterarisch inaugurirte Methode, eine gesteigerte Abnutzung zu erreichen und gleichwohl den Schein eines nachhaltigen Betriebes zu wahren, die sog.

2. Herabsetzung des Umtriebes.

Bezüglich derselben sei hier der Satz an die Spitze gestellt, daß jede Herabsetzung des bisherigen Umtriebes resp. jede Einführung eines Umtriebes, welcher geringer ist als derjenige, welcher durch das bestehende Altersklassenverhältnis noch erfüllt werden kann, fast immer als eine

Verletzung des Nachhaltigkeitsprinzips

bezeichnet werden muß, so lange nicht durch **zuverlässige Untersuchungen nachgewiesen** wurde, daß der bisherige Umtrieb (resp. das jetzige Altersklassenverhältnis) **höher** ist als das Haubarkeitsalter der größten durchschnittlichen Werterzeugung, resp. Netto-, resp. Brutto-Waldrente, **allermindestens aber der größten durchschnittlichen Gesamt-Derbholzproduktion.**

Ein über die dauernde Leistungsfähigkeit des Waldes hinausgehendes sogenanntes „lokales Brennholzbedürfnis", welches früher wohl zur Rechtfertigung solcher Herabsetzungen angeführt wurde, hatte schon damals nur eine scheinbare Berechtigung und jedenfalls staatswirtschaftlich keinen Anspruch auf Befriedigung; gegenüber den jetzigen Verkehrsmitteln und Surrogaten, dem Verhältnis der Sortimentspreise, wie dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse über den Zuwachsgang kann es hierfür mit nur einigem Recht nirgends mehr geltend gemacht werden!

Die Herabsetzung des Umtriebes **ohne** die eingangs angedeuteten Untersuchungen ist also da, wo noch altes und mittelaltes Holz genug für die Festhaltung des bisherigen vorhanden, nichts als der Deckmantel für eine mehr oder minder weitgehende Raubwirtschaft; und sie wird von direkt an der Höhe der Nutzung finanziell nicht interessirten Beamten i. d. R. nur eingeführt, um bei Wahrung irgend einer, und sei es auch nur der Judeich-

schen[1]) sog. „Nachhaltigkeit“ den Betrieb durch hohe Erträge in den Augen wenig oder gar nicht Eingeweihter als einen besonders rationellen und doch „nachhaltigen“ erscheinen zu lassen. Man nennt das dann euphemistisch und stolz eine „durch die neue Abschätzung erzeugte“

„Steigerung der Erträge“,

es **ist** aber thatsächlich nur eine

„Steigerung der Abnutzung“,

eine Konsumirung derjenigen Gebrauchs- und Tauschwerte, welche selbst noch eminent mit produziren, ein mehr oder minder vorschnelles Schlachten aller derjenigen Hennen, welche gerade in dem Alter stehen, in welchem sie die meisten goldenen Eier legen! Derjenige Forsttechniker, welcher eine solche Herabsetzung ohne die erwähnten Untersuchungen befürwortet und somit als Sachverständiger mit seiner Autorität dafür einsteht, daß die „Nachhaltigkeit“ — die für den Nichtfachmann i. d. R. ein völlig nebelhaftes Ding ist — dabei genügend gewahrt werde, während gleichwohl jetzt viel mehr Geld eingenommen werden könne, macht sich damit freilich bei demjenigen auf billige Art beliebt, der das bez. Geld einnimmt, aber nicht einsieht, daß es eben für seine noch vorzüglich legenden Hennen und nicht bloß für deren Eier einkommt. Der Nichtfachmann resp. das große Publikum merkt die Täuschung nicht, welche darin liegt, daß eine solche Herabsetzung zunächst noch nicht die geringeren Qualitäten des in dem geringeren Turnus nur wieder entstehenden Materials aufliefert, daß vielmehr auf 1—2 Dezennien hin wesentlich gleiche und auf 1—3 weitere Dezennien hin noch fast gleiche und **dann erst rapide** abnehmende Qualitäten, für jetzt aber einfach von den im bisherigen Turnus erzeugten Qualitäten erheblich, bedingungsweise bis auf das Doppelte gesteigerte Quanta genutzt werden; daß also die Übergangszeit aus einem höheren Umtrieb in einen niedrigeren etwa der Übergangszeit entspricht, welche man durchlebt, wenn man, bisher eine 4 %ige Rente von 100 000 M mit 4000 M beziehend, „dazu übergeht“, dieses Grundkapital durch Bezug von 8000 M Amortisationsrente so lange zu verkleinern, bis es eben nur noch 60 000 M beträgt, um dann wieder von dem reinen Zinsgenuß dieser 60 000 M — nur 2400 M jährlich — leben zu müssen. Diese Übergangszeit ist offenbar sehr schön! Sie ist es bei der Waldwirtschaft aber doch lange nicht in gleichem Maße wie bei dem gewählten Geldbeispiel, weil bekanntlich mit erheblicher Mehraufliefernng gleicher Qualitäten die Preise fast stets etwas, und bedingungsweise (Großbetrieb) so erheblich sinken, daß der Mehrertrag an Geld nicht entfernt mehr im Verhältnis zum Mehreinschlag an Holz steht.

Staatsverwaltungen, welche eine ehrliche Probe auf solche Umtriebs-Herabsetzungskünste machen wollten, müßten zunächst einmal anordnen, daß, beispielsweise beim Herabgehen auf den 80jährigen Umtrieb, ein Jahr auf $^1/_{80}$ der Gesamtfläche mittleren Standorts nur in 80 jährigem Holz Kahlschläge

---

[1]) Neuerdings wird geklagt, daß in Sachsen 2c. selbst diese hier und dort in Frage stehe, sofern die Wiederkultur der Kahlschläge thatsächlich nicht mehr dem Fortschritte derselben folgen könne.

geführt und verkauft würden — das würde eine überraschende Aufklärung über den wahren Wert dieses Rezeptes liefern!

Ob und welche Wirkung dieses offene Wort des Verfassers haben wird, bleibt abzuwarten. Derselbe betrachtet es aber als eine seiner Lebensaufgaben, den vielen Irrlehren, welche sich zum großen Nachteil des Gemeinwohls nach dem Ableben G. L. Hartig's, der mit so klarem Blick fast überall das Richtige traf, in die Forstwissenschaft eingeschlichen haben, in Wort und Schrift, wie innerhalb seines kleinen administrativen Wirkungskreises auch durch die That nach Kräften entgegenzutreten. Eine der gefährlichsten dieser Irrlehren ist die von der Unzweckmäßigkeit höherer Umtriebe und den Vorteilen ihrer Herabsetzung. Die bestechendste Begründung dieser Irrlehre, die vor 10—20 Jahren dem — hauptsächlich in der materiellen Zeitströmung der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts begründeten — Umsichgreifen der Waldexploitation eine kräftige Stütze bot, ist von ihm vor 10 Jahren[1]) ad absurdum geführt, und als solche ziemlich unschädlich geworden. Das Bestreben, den Staatskassen möglichst viel aus dem Walde zu- — wenn auch nachher mit 40—60 % Ausgaben wieder in dessen nächste Umgebung zurück- — zuführen und so die Verwaltung selbst durch hohe sog. „Reinerträge“, wenigstens Bruttoeinnahmen in einem günstigen Lichte erscheinen zu lassen, ist, hier mehr, dort weniger zur praktischen Geltung gelangt, bestehen geblieben — **ihm** gilt diese **zweite**, nach 10 weiteren Beobachtungs- und Studienjahren niedergeschriebene Polemik!

Man schützt dabei wohl die „Millionen“ ꝛc. vor, welche die Abgeordneten ꝛc. verlangten! Die „Abgeordneten“ der meisten deutschen Staatsgebiete **wollen** aber keine Millionen auf Kosten der Nachhaltigkeit der Waldwirtschaft. Wenn sie diese Millionen mit Freuden begrüßen, so geschieht das stets oder fast stets unter der Voraussetzung und resp. gemäß der Versicherung der technischen Behörden, daß dieselben bei Wahrung der strengsten „Nachhaltigkeit“ eingehen. Und den letzteren Begriff dürften sie bei schärferer Fragestellung schwerlich im Sinne Judeich's interpretiren.

Übrigens scheint sich in der allerneuesten Zeit ein Umschwung vorzubereiten. In Preußen sollen ganz kürzlich hier und dort Umtriebserhöhungen (bis auf 140 Jahre) und Etatsherabsetzungen erfolgt sein, und in Sachsen gärt es wenigstens. —

Weiterhin bleibt hier nun noch zu erörtern, daß die sog. Herabsetzung des Umtriebes — welche wie nicht oft genug gesagt werden kann, ohne die geforderte, auf Untersuchungen beruhende Beweisführung für die ungebührliche Höhe des bislang gültigen vom staatswirtschaftlichen Standpunkt schon an sich stets zu verwerfen ist — auf zwei wesentlich verschiedene Arten erfolgen kann und erfolgt

einmal mehr chronisch, durch Verteilung der jetzigen Vorräte und ihres Zuwachses auf den ganzen für die Folge zur Geltung zu bringenden Umtrieb und

dann mehr akut, durch die noch bei weitem gefährlichere und i. d. R. ganz verwerfliche Überweisung des für den neuen Umtrieb sich ergebenden sog. „Vorratsüberschusses“ an eine namhaft kürzere „Ausgleichungs-, Einrichtungs- oder Berechnungs-Zeit“.

3. Würdigung der Ausgleichungs-Zeit.

Durch Einführung einer solchen läßt sich jede beliebige Raubwirtschaft bemänteln! Wenn also, um ein einfaches Beispiel zu wählen, eine jetzt

[1]) Die Forstreinertragslehre ꝛc. Bonn 1878.

120jährige Normalwald-Altersabstufung mit Kahlhieb auf den 80jährigen Umtrieb zurückgeführt werden soll, so würde ohne Ausgleichungszeit die Schlagfläche fortan das 1 1/2 fache der bisherigen betragen; mit einer 20jährigen Ausgleichungszeit, die mit den über 80jährigen „Vorratsüberschüssen“ räumen soll, beträgt sie aber während dieser 20 Jahre das 2fache der bisherigen. Die Ausgleichungszeit gewährleistet also die Exploitation in jedem beliebten Maße, so daß sie oft schon nach einer kurzen Reihe von Jahren kaum noch zu redressiren ist. — Hierzu kommt nun noch, daß die sog. Ausgleichungszeit auch für den neuen Umtrieb das Altersklassenverhältnis nicht verbessert. Denn dasjenige, was für ihn bei Beginn derselben an den ersten Altersklassen zu viel da war, ist nach ihrem Ablauf, selbst für denselben an der letzten zu viel da; wie denn endlich auch die Verbesserung der Altersklassenlagerung in einer kürzeren als der Umtriebszeit teils sehr erschwert wird, teils nur mit kolossalen Opfern zu erkaufen ist.

So bleibt denn die sog. „Ausgleichungs-, Einrichtungs- oder Berechnungs-Zeit“ für die weit überwiegende Mehrzahl der Fälle[1]) nur als ein Danaergeschenk der Autoren K. Heyer und Karl gegenüber den besseren Grundsätzen der Kameraltaxe, der Hundeshagen'schen Methode und des Fachwerks der älteren Meister zu betrachten; was überdies unseren neueren Fachwerkern vielfach den erwünschten Vorwand geboten hat, an der so unbequemen Untersuchung und Erörterung der Umtriebsfrage ganz vorüber zu schlüpfen und auf diese Art sich und andere einzulullen.

4. Verlängerung des Umtriebes.

Es bleibt nunmehr die Frage zu erörtern, in welcher Weise dann und dort, wenn und wo die Untersuchung ergiebt, daß ein der bestehenden Abschätzung zugrunde liegender resp. dem jetzigen Altersklassenverhältnis angepaßter Umtrieb dem gemeinwirtschaftlichen Prinzip nicht entspricht, und wo man demgemäß entschlossen — außerdem aber in der Lage[2]) — ist, in den diesem Prinzip entsprechenden höheren Umtrieb einzulenken, dieses letztere dann durchzuführen ist.

Ganz ohne Einschränkung der bisherigen Nutzung ist dieses ceteris paribus — **aber nur** ceteris paribus! — nie und resp. ebensowenig zu erreichen, wie die Herabsetzung des Umtriebes ohne entsprechende Steigerung der gegenwärtigen Nutzung bleibt.

Nun stößt aber in der Praxis die Beschränkung der bisherigen Nutzungsgröße fast stets auf ebenso erhebliche, oft die Macht der leitenden **Forst**-Verwaltungsorgane überragende Schwierigkeiten[3]), wie es anderer-

---

[1]) Berechtigte Ausnahmen werden nur bedingt durch sehr abnorme Servitut-Verhältnisse, zu erwartende größere Areal-Veränderungen, Mittelwald-Überführung &c.

[2]) Wenn dieses nicht der Fall, sollte man es eben offen aussprechen, nicht aber mit technischen Scheingründen bemänteln. Das wäre in vielen, vielleicht den meisten Fällen das beste Mittel, um „in die Lage“ zu kommen!

[3]) Die menschliche Gesellschaft in ihrem Egoismus versteht sich eben nur schwer dazu, anstatt 4 Werte jetzt nur 3 zu genießen, damit die Nachkommen später dauernd 5 genießen

seits diesen Organen i. d. R. leicht ist, durch ev. entschiedenen Widerspruch die im vorhergehenden scharf gerügte, i. d. R. durchaus unnötige Steigerung der Nutzungsgrößen durch Herabsetzung der Umtriebe genügend sicher fern zu halten. Das Bestehende hat eben auch in diesem Falle prinzipaliter die Rechtsvermutung für sich, und der Gegen-„Beweis“ ist, zumal Nichttechnikern gegenüber, meist schwer zu führen, und noch schwerer in seiner Konsequenz durchzusetzen, wenn letztere Entbehrungen auferlegt.

Hieraus folgt, daß auch da, wo die Wiedereinlenkung in einen höheren Umtrieb, resp. eine Verbesserung des jetzigen Altersklassenverhältnisses nach oben hin, sich bei genauer Untersuchung mit den z. Z. gegebenen wissenschaftlichen Hilfsmitteln als im Sinne höchster Wertproduktion der gegebenen Waldfläche wünschenswert ergiebt — wie dieses in den meisten mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen mehr oder weniger der Fall sein dürfte —, doch bei und im Interesse ihrer Durchführung die Einschränkung der gegenwärtigen Nutzung, wenigstens der gegenwärtigen Geldnettoerträge möglichst zu beschränken resp. zu vermeiden sein wird.

Letzteres wiederum bedingt von vornherein die Verwerfung der kürzeren „Berechnungs-, Ausgleichungs- oder Einrichtungszeit auch für diesen Zweck. Denn dieselbe würde hier ebenso starke Beschränkungen der zeitigen Nutzung bedingen, wie sie im Falle der Umtriebsherabsetzung Steigerungen liefert — ja sie könnte in extremen Fällen zu der Forderung führen, auf eine längere Reihe von Jahren auf jede oder fast jede Nutzung zu verzichten. Wenn und wo also aus anderen Gründen sowieso eine Neuabschätzung oder Hauptrevision vorzunehmen ist, wird bei den Fachwerksmethoden die Verteilung der Bestandsflächen auf die ganze als richtig erkannte höhere Umtriebszeit vorzunehmen, und bei allen Normaletatsmethoden der Nutzungsweiser dem neuen Umtrieb gemäß zu reduziren, also „a“ = „u“ zu setzen sein. Die hieraus an sich resultirende Verkürzung der bisherigen Materialabnutzungsgröße wird, wenn letztere nicht wie in Sachsen ꝛc. schon **gar zu ungebührlich** hoch war, nicht sehr erheblich werden und durch richtigere Anrechnung des in den meisten Staaten nur nach sog. mäßigen — thatsächlich fast stets zu niedrigen — Sätzen „angesprochenen“ Zuwachses, und insbesondere Steigerung desselben mittelst trainirter Verjüngungszeiträume und kräftiger, zugleich die nutzholztüchtigen Stammformen rettender Plenterdurchforstungen großenteils zu kompensiren sein. Der Rest dieser Kompensation gegenüber dem bisherigen Geldreinertrag wird sich durch angemessene Reduktion der in manchen Staaten und Revieren zu einer ganz ungerechtfertigten Höhe angewachsenen Ausgaben, durch zweckmäßige Abgabe dauernd agrikulturfähigen Terrains ꝛc. ꝛc. erreichen lassen. Kurz, abgesehen von Sachsen und vielleicht einigen mitteldeutschen Kleinstaaten und Württemberg, läßt sich

---

können; wenn sie auch andererseits sich bei klarer Darlegung der Sache i. d. R. scheut und schämt, da, wo dauernd 5 Werte genossen werden können, jetzt 7 zu genießen und dadurch zu veranlassen, daß die Nachkommen nur noch 3 genießen können. Als „Werte“ können hier etwa Festmeter gleichen Einheitswerts resp. gleicher **Qualität**, m. a. W. gleichen **Alters** pro Jahr und Hektar gelten.

nach fester und wohlbegründeter Überzeugung des Verfassers **ohne** nennenswerte Herabsetzung der jetzigen Gesamtderbholznutzung und insbesondere Geldreineinnahme in allen denjenigen Staaten, welche innerhalb der letzten Dezennien mit den Umtrieben herab- und mit den Abnutzungssätzen heraufgegangen sind, **jetzt noch** wieder in die Umtriebe einlenken, welche eine den größten Waldreinertrag anstrebende Nutzholzwirtschaft (und zwar nicht bloß im Nadelholz- und im besten, sondern auch im mittleren und selbst geringeren Laubholz-Gebiet) erfordert, und welchen die z. Z. genutzten Altholzbestände thatsächlich ihre Entstehung verdanken.

Wenn und wo aber hiermit vorgegangen werden soll, ohne dabei die bestehenden Forstabschätzungswerke zunächst zu erneuern, kann es auf der Basis derselben[1]) geschehen, wenn eben nur **von der** jetzt in den meisten Staaten festgehaltenen **Gleichmäßigkeit der Periodenlänge** für alle Reviere — welche einen praktischen Wert nach Ansicht des Verf. nicht hat, wohl aber für größere Staaten mit sehr verschiedenen Wirtschaftsformen, wie w. u. ausgeführt ist, erhebliche Unzuträglichkeiten bedingt — **abgesehen** wird. Sobald z. B. nachgegeben ist, daß die in Preußen 20, in Bayern 24 Jahre betragende Periodenlänge wie in Frankreich nach Bedarf 20 bis 40 Jahre betragen kann, ist mit einem Schlage und ohne alle weiter gehende Änderung der bestehenden Abschätzungswerke in jeden als richtig erkannten höhern Umtrieb dadurch einzulenken, daß einfach die Periodenlänge entsprechend gesteigert wird.

In einem jetzt auf den 100 jährigen Umtrieb eingerichteten Revier braucht also z. B., wenn Untersuchungen für dasselbe den 120 jährigen Umtrieb als einen zweifellos richtigeren ergeben haben, nur angeordnet zu werden, daß die Länge der Perioden von jetzt ab 24 Jahre beträgt, und daß dementsprechend für die noch restirenden Jahre und Flächen resp. Massen der ersten Periode eine (i. d. R. durch Mehrerträge der Betriebsnachweisungen fast oder ganz kompensirte resp. zu kompensirende!) Reduktion des in Rechnung zu stellenden Abgabesatzes auf $^{5}/_{6}$ des bisherigen zu erfolgen hat. Sollten die Kompensationen wirklich in einzelnen Revieren nicht erfolgen, so wird dieses sicher durch andere reichlich geschehen. Als belegendes Beispiel für letzteres sei hier nur angeführt, daß ein großes Kiefernrevier der preußischen Ostprovinzen — welches in dieser Beziehung wohl nicht allein steht — noch in den letzten Jahren nach den Betriebsergebnissen in seinem Derbholzetat auf die $2^{1}/_{2}$fache Höhe des bisherigen geschraubt worden ist!

Wenn man also an den Waldreinertrag nicht die unbillige und auf die Dauer unmögliche Forderung[2]) stellt, daß er sich **immer steigern** soll,

---

[1]) Abgesehen von den nur in Baden (wo es nicht nötig zu sein scheint) rein angewandten Normaletats-Methoden.

[2]) Man soll vom Walde nicht Unerreichbares verlangen! Die Forstwirtschaft ist die extensivste Form der Bodenbenutzung und muß es bleiben, wenn sie überhaupt Reinerträge abwerfen soll. Das Forciren ihrer „Verintensiverung" beruht teils auf einem Mißverständnis ihres Wesens, teils und oft genug ist es nur ein Vorwand, indem man mit einer — meist ganz unnötigen — Verdoppelung ꝛc. der (nur den nächsten Waldanwohnern zu Gute

ohne daß die wirklich erzeugten Werte und die Holzpreise und die Verminderung der Ausgaben eine solche Steigerung begründen — eine Forderung, welche von außen an die Forstverwaltung nicht heranzutreten pflegt —, und sich also in einem Staate wie z. B. Preußen zunächst einmal ein Dezennium damit begnügt, die bisherigen **Gesamtderbholzabnutzungen** zwar **festzuhalten,** aber **vorläufig nicht weiter zu steigern,** in der Art, daß ein wirklich berechtigtes Plus einzelner Reviere oder Bezirke zur Kompensirung eines unvermeidlichen Minus anderer verwendet wird: so liegt in den oben angedeuteten Mitteln und in den thatsächlich fast überall und immer wieder zu niedrig erfolgten Massen- und Zuwachsschätzungen die **Brücke, um ohne erhebliche und vielleicht ohne jede Reduktion** der derzeitigen Gesamtderbholznutzung und Gesamtgeldreineinnahme wieder denjenigen Umtrieben näher zu kommen, welche jede genauere Untersuchung als die gegenüber den jetzigen — durchschnittlich kaum 100 jährigen — dauernd vorteilhafteren ergeben wird. —

Rekapituliren wir hiernach das über die Frage der Umtriebsverlängerung Gesagte, so ergiebt sich, daß trotz der großen Schwierigkeiten, die dieser Maßregel entgegenzustehen scheinen, eine allmähliche langsame Durchführung derselben da, wo die ehrliche Untersuchung ihre Notwendigkeit zeigt und die Exploitation noch nicht zu lange stattgehabt hat und zu weit fortgesetzt ist, i. d. R. sehr wohl ohne alle oder doch ohne große Ausfälle in der Gegenwart möglich ist, **weil** Unterschätzungen der Erträge kompensirend gewirkt haben **und** Einführung vorteilhafterer Wirtschaftsmaximen, insbesondere möglichst volle Ausnutzung des Lichtungszuwachses[1]) die Wertsproduktion von mindestens 1—2 Periodenflächen einzubringen im stande ist.

Wenn wir aber gemäß den Ergebnissen der Betriebsnachweisungen den Etat auf der Basis der niedrigen Umtriebe der Kahlschlagwirtschaft, der Nichtanrechnung der Vornutzungserträge ꝛc. **immer weiter schrauben,** so kommen wir z. B. in Preußen über das kaum 100 jährige Altersklassenverhältnis **nicht** wieder hinauf und vielleicht sogar noch allmählich unter dasselbe herab! Eine Vergleichung der Vorräte, Abnutzungssätze, Preise und Reinerträge der süddeutschen, den Lichtungszuwachs ausnutzenden mit den mitteldeutschen kahlabtreibenden Fichten- und Tannenwirtschaften zeigt deutlich, daß in letzteren annähernd gleiche Erfolge nur durch qualitatives Abwirtschaften erzielt werden. Daß aber die Kiefernwirtschaften 20 jährige Verjüngungszeiträume ertragen und während derselben den vollen Wertszuwachs der Altholzbestände mit 30—60 M pro Hektar weiter bethätigen, kann nach der jetzigen Lage der Untersuchungen einem ernsten Zweifel nicht mehr unterliegen. Und daß endlich bei einer, besonders zu Anfang sehr

---

kommenden!) Ausgaben eine Verdoppelung der Bezüge rechtfertigt und dann von den „durch intensivere Wirtschaft gesteigerten Erträgen" redet — als wenn die (zumal jetzigen) Bezüge selbstredend durch die Ausgabequoten gesteigert würden!

[1]) Die jetzt außer im größten Teil von Baden, Bayern und Frankreich ebenfalls fast nirgends stattfindet.

vorsichtig verfahrenden Verteilung der Laubholzauslichtungen auf ca. 30 Jahre **sicherere** Verjüngungs-Ergebnisse erzielt und zugleich die dreifachen Wertleistungen im Altholz gewonnen werden, gegenüber der vielfach versuchten auf nur ca. 15 Jahre, ist ebenfalls zweifellos.

Nutzen wir diese Thatsachen im Interesse der Kapitalansammlung im Walde möglichst aus, ohne davon durch eine weitere Schraubung des zeitigen Einschlages sofort profitiren zu wollen, so erfüllen wir damit die **idealste Aufgabe** unseres hölzernen Gewerbes, indem wir in einer Zeit, in welcher fast alles nur möglichst die Gegenwart genießen will, bestmöglich für die Zukunft sorgen, ohne doch diese Gegenwart — gegen bisher — zu beeinträchtigen. Denn ob letzteres durch die gewöhnlich dafür empfohlenen Mittel — Vergrößerung der Holz produzirenden Flächen auf Kosten der Nahrung produzirenden mit sog. Aufforstungen, und, insbesondere bei der Ertragsregelung, durch die sog. „Dotirung der späteren Perioden mit größeren absoluten oder proportionalen Flächen resp. mit rechnungsmäßig höheren (Holzvolum-!) Erträgen" — geschieht, ist mehr als zweifelhaft! Eine **so** ferne Zukunft braucht uns zunächst keine Sorge zu machen — an Dickungsflächen und auch geringen Stangenorten ist in ganz Deutschland, selbst in Sachsen, kein Mangel! Unsere ernste und nächste Sorge sollte vielmehr dahin gehen, daß nicht nach 10, 20, 30, 40 Jahren **noch** viel mehr Schneideholz nach Deutschland importirt werden muß, und **noch viel, viel** mehr[1]) deutsches Geld dafür ins Ausland abfließt als heute!

In niedrigem, 100jährigem Umtriebe erzeugte Hölzer, mögen sie so reichlich vorhanden sein wie sie wollen, können dies nicht abwenden, denn sie sind eben, wie der Holzhändler sagt, „zu schlecht". Kein Holzzoll wird je bewirken können, daß im Inland erzeugte Bohlstämme und Kleinbauhölzer deshalb wesentlich besser bezahlt werden, weil man viel mehr Sägeblöche braucht, als die großenteils in 60, 80, 100 und selbst 120-jährigen (Schlußstand- und Kahlschlag-) Umtrieben bewirtschafteten deutschen Staatswaldflächen[2]) zu liefern vermögen!

5. Durchschnitts- und Betriebsklassen-Umtriebe.

Die Frage, ob Durchschnitts- oder Betriebsklassen-Umtriebe festzustellen und durchzuführen seien, entscheidet sich für das Fachwerksverfahren wohl zweifellos dahin, daß örtlich nicht zusammenhängende Betriebsklassen mit gesonderten Umtrieben in der Regel nicht nötig sind.

Die neuerdings ausgeführten bez. wirklichen Untersuchungen bestätigen bis jetzt durchweg, daß die ca. 85 % der gesamten deutschen Waldungen bedeckenden Hauptholzarten Kiefer, Fichte, Tanne und Buche die Kulmination ihres durchschnittlichen Wertszuwachses — abgesehen nur etwa von den nahe der Kältegrenze sowie von den an und jenseits der Wärmegrenze des

---

[1]) Sofern die für den Transport bis zum Wasser bequem gelegenen, billig importirenden Waldgebiete bis dahin meist abgewirtschaftet haben werden.

[2]) Der Privat- und Gemeindewald wird hierfür in kurzer Zeit kaum noch eine nennenswerte Quote zur Gesamtmenge beitragen!

natürlichen klimatischen Verbreitungsbezirkes belegenen ganz unnatürlichen Standorten der Kiefer und Fichte (West- und Südlagen 2c.) — im etwa 130- bis 150jährigen Alter der Vollbestände erreichen, mag der Standort ein besserer oder geringerer sein. Die etwas frühere Kulmination des Derbholz-durchschnittszuwachses der Kiefer gegenüber derjenigen der anderen drei genannten Hauptholzarten wird bei ihr durch die in der Verkernung liegende und mit derselben erst im höheren Alter schneller fortschreitende viel bedeutendere Wertzunahme reichlich kompensirt.

Wo Weichholz- (oder Lärchen-[1])) Bestände vorkommen, können dieselben ebenso wie die vorerwähnten (sonstigen) Nadelholz-Orte unnatürlichen Standorts ein geringeres Spezial-Haubarkeitsalter erhalten, ohne daß dies das Normal-Haubarkeitsalter der herrschenden Holzarten zu berühren braucht. Handelt es sich dabei um erheblichere Quoten der Gesamtwaldfläche und einigermaßen kompakte örtliche Lage, so kann ja die Aussonderung eines Wirtschaftsganzen mit einem der durchschnittlichen Werts- oder mindestens Derbholzzuwachs-Kulmination dieser Holzarten entsprechenden Umtriebe in Frage kommen. Andernfalls wird bei den vorläufig geltenden und resp. bestenfalls erreichbaren Umtrieben der herrschenden Holzarten durch die Vorziehung solcher Weichholz- 2c. Abteilungen und auch der etwa nach ihrer Entstehungsart (Pflanzwald 2c.) fast oder ganz Nutzholz-untüchtigen sonstigen Bestände das erwünschte Mittel geboten sein, bei einer übrigens strengen Periodenausgleichung besonders Nutzholz-tüchtige Orte für ein 140—160jähriges Haubarkeitsalter zu bestimmen, wie es i. d. R. für die Gesamtheit oder den überwiegenden Teil der Gesamtfläche noch nicht als Basis der Ertragsregelung angenommen werden kann.

Ähnlich löst sich dann auch vielfach von selbst die vielbesprochene, immerhin schwierige, aber doch nach ihrer Bedeutung jetzt mehr und mehr zurücktretende Eichenumtriebs-Frage. Während die nur hier und da vorkommenden Eschen, Ahorne und Rüstern sich ohne weiteres an den Umtrieb der dort i. d. R. herrschenden Buchen 2c. anpassen, fordert, wie alle unsere älteren Autoren bereits richtig erkannt haben, die erheblich bedeutsamere, wenn auch nach ihrer jetzigen Bedeutung fast überschätzte Eiche, um wirklich schwere Wertstücke (Schiffbau-, Dauben-, Mühlen- und gute Schneidehölzer) zu liefern, eine Altershöhe, wie sie für unsere herrschenden Holzarten ganz zweifellos — bei genauer Untersuchung aber i. d. R. auch wohl für die Eiche selbst! — in dem sinkenden Ast der durchschnittlichen Wertproduktion liegt. Die Möglichkeit (und Thatsächlichkeit) der Vertretung des schweren Eichenholzes für alle diese und andere Zwecke durch sonstige Holzarten, Eisen 2c. lassen aber die ausgedehntere Wiederergänzung solcher Eichenhölzer — zumal auf Kosten der durchschnittlichen Wertleistung des Waldareals — und die dem entsprechende Statuirung besonderer, 200- bis 300jähriger Eichenumtriebe (Spessart) i. d. R. jetzt kaum noch gerechtfertigt erscheinen. Durch richtige Plenterdurchforstungen in den immerhin

---

[1]) Auf den meisten Standorten Nord- und Mitteldeutschlands wenigstens zeigt die Lärche, falls sie überhaupt noch etwas leistet, eine verhältnismäßig frühe Kulmination — entsprechend der Vegetation jenseits ihrer natürlichen Wärmegrenze.

seltenen reinen Eichenbeständen und vorbereitende Freihiebe der Eichen, wo sie in Buchen 2c. eingemischt sind, sowie durch demnächstige langsame weitere Umlichtung während eines möglichst trainirten Verjüngungszeitraumes werden wir die meisten Eichen- wie sonstigen Nutzholz-Stämme nach einem für die bez. Bestände mindestens erforderlichen Gesamt-Umtriebsalter von ca. 140 Jahren — also mit ca. 100—120 Jahren Schlußstand und 30 bis 40 Jahren Lichtstand — zum größten Teil und in genügender Menge schon zu Längen, Stärken und inneren Qualitäten heranziehen, wie sie für die meisten der heute noch Eichenholz fordernden Zwecke wenigstens genügen; während die hierfür dann noch zu schwach gebliebenen Stämme, so vorbereitet, einzeln oder horstweise als Überhalt im Nachwuchs stehen bleiben und dort für die Folge das leisten mögen, was ihnen bis dahin nicht möglich war.

Der für diesen Zweck empfohlene scharfe „Lichtungshieb mit Unterbau" ist vom Standpunkt der größtmöglichen Durchschnitts-Wertproduktion der gegebenen Fläche unbedingt zu verwerfen und bestenfalls eben nur eine Scheinrechtfertigung für die **privatwirtschaftliche** Herausziehung des etwa halben Kapitals noch gänzlich unreifer Eichenorte, welche die Fläche dazu verurteilt, etwa die Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit auf die Ergänzung ihrer (i. d. R. noch dazu mit namhaftem baren Aufwand erzeugten und gleichwohl nach Dezennien doch fast wertlosen) Reisig-Etage zu verwenden. (Vergl. Forstl. Bl. 1883 S. 41 ff. 2c. und das noch folgende Kapitel über den Mittelwald!)

Schließlich möge auch noch die früher vielleicht berechtigte oder doch entschuldbare, bei der jetzigen wirtschaftlichen Lage und wissenschaftlichen Klärung der Zuwachsgesetze aber nicht mehr haltbare Ausscheidung sog. „Brennholz"-Bestände resp. -Betriebsklassen mit niedrigerem Umtriebe gedacht sein, wie sie insbesondere in Sachsen gilt und auch noch in den, Forstl. Bl. 1886 S. 209 besprochenen nassauischen Wirtschaftsregeln wieder ins Auge gefaßt ist.

Auch diese hält Verf. für ebenso unbedingt verwerflich, wie ihre gewöhnliche Begründung „auf solchen Standorten wachse doch kein Nutzholz" durchaus unhaltbar ist. Denn einmal giebt es keine untere Stärkegrenze für „Nutzholz"; und dann wissen wir mit Bestimmtheit, daß auf dem ärmeren Boden die Kulmination jeder Art des Zuwachses, also auch desjenigen an Brennholz, selbst abgesehen von der Qualität des letzteren, keinenfalls in einem niedrigeren, vielmehr nach dem Ergebnis aller bis jetzt vorliegenden Untersuchungen, wie mehrfach ausgeführt, sogar stets erst in einem etwas höheren Alter eintritt, als auf dem besseren!

Dieses gewissermaßen wertvollste Ergebnis der Normalertragstafel-Vorarbeiten liefert zugleich den handgreiflichsten Beweis für den Leichtsinn, mit welchem in der ganzen neueren Zeit — gegenüber allen möglichen, bei gründlicher Betrachtung meist ganz unhaltbaren, in unsere Sache hineingetragenen Feinheiten — die Umtriebsfrage behandelt ist. In der **ganzen Praxis** des Forst- und insbesondere des Forstabschätzungs-Wesens ist und wird es seit G. L. Hartig bis heute — trotzdem die bez. Untersuchungen bereits 5—10 Jahre publizirt sind — als selbstverständlich betrachtet und behandelt, daß der geringere Boden einen kürzeren Umtrieb haben müsse,

als der bessere. Fast allein hierauf gründet sich die in vielen Staaten geltende Aussonderung von Betriebsklassen besseren und geringeren Bodens resp. die „Vorziehung sog. schlechter“ — d. h. häufig, ja meistens verhältnismäßig ganz guter, voller 2c., nur eben auf geringerem Boden stockender — Bestände in relativ frühe Perioden. Diese Thatsache beweist so schlagend wie möglich, daß man betreffs des Umtriebes fast nirgends **untersucht,** vielmehr nach vorgefaßten Meinungen und eingebildeten Opportunitätsrücksichten entschieden und die getroffene Entscheidung dann mit mehr oder minder verbrauchten, wenig beweisenden Redewendungen gerechtfertigt hat. —

Nach dem jetzigen, genügend begründeten Stande unserer Kenntnisse ist das Zuwachsprozent im Schlußstande auf den verschiedenen sog. „Bonitäten“, soweit diese vom Boden abhängen, (ja innerhalb der Schlußbestände sogar an den schon seit längerer Zeit herrschenden und beherrschten[1]) Stämmen) nahezu gleich und wesentlich vom Alter bedingt; so jedoch, daß nach der klimatischen Kältegrenze der Holzart hin eine Verzögerung, nach der klimatischen Wärmegrenze hin eine Verfrühung und Beschleunigung seiner Abnahme Platz greift.

Das Durchschnittszuwachsprozent $\frac{100}{A}$ ist aber lediglich vom Alter abhängig.

Hieraus folgt, daß auch die Durchschneidung beider Zuwachskurven in Schlußbeständen gleicher oder ähnlicher klimatischer Lage fast allein vom Alter bedingt ist.

Demgemäß verlangt der geringe Boden **mindestens** den **gleichen,** und wegen der erforderlichen größeren Zeit für gleiche Gebrauchsfähigkeit des Holzes (wie dieses von Cotta allein richtig betont wurde), wegen der geringeren Ansprüche des Alt- resp. Kernholzes an Bodennährstoffen, und wegen der nach den bisherigen Untersuchungen sogar späteren Kulmination seines Zuwachses sogar einen **höheren** Umtrieb als der bessere, mag man von ihm nur oder vorzugsweise Brennholz erwarten oder nicht! —

6. Verrechnung der sog. Nachhiebsreste.

An mehreren Stellen dieser Schrift wurde schon darauf hingewiesen, daß die jetzt fast allgemein übliche Ertragsregelung nach einer der Fachwerksmethoden dem Naturverjüngungs-Betrieb — zumal einem solchen mit längeren Verjüngungszeiträumen — gegenüber nicht ganz paßt und nicht notwendig die gleichen Garantieen für die wirkliche Nachhaltigkeit der höchsten Werterzeugung leistet, wie dieses unter der Voraussetzung des Kahlschlagbetriebes bei an sich korrekter Durchführung der Fall ist. Wegen seiner sonstigen zweifellosen Vorzüge wird das Fachwerk aber bekanntlich in den meisten Staaten gleichwohl allgemein, also auch auf Naturverjüngungs-Wirtschaften angewandt.

---

[1]) Also abgesehen von den ganz unterdrückten und, soweit inbezug auf die Stellung nicht kürzlich eine Änderung gegen den status quo ante vorgekommen ist, in der Weise, daß ein bis dahin herrschender zum beherrschten wurde 2c.

Dieses setzt jedoch zweierlei voraus,

einmal, daß die Periodenlänge nicht zu gering, i. d. R. möglichst nicht unter 24—30 Jahren gegriffen wird,

dann, daß klare und korrekte Bestimmungen über die Behandlung der in den Verjüngungsschlägen noch vorhandenen Altholzvorräte, der sog. Nachhiebsreste[1]) getroffen und ehrlich befolgt werden.

Über den ersten Punkt wird weiter unten das Nötige ausgeführt — betreffs des zweiten möge die hier folgende Erörterung zunächst mit der Reproduktion einer Besprechung dieses Themas seitens eines anderen Autors aus der neuesten Zeit beginnen.

Herr Oberforstmeister Gustav Kraft sagt in seinen „Beiträgen zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtungshieben", 1884, Seite 71:

„Eine wichtige Frage ist noch die, in welcher Weise die Verjüngungsschläge bei Forstabschätzungsarbeiten behandelt werden sollen.

Die eine Methode geht von der Ansicht aus, daß die in den Schlägen normalmäßig vorhandene Masse als ein konstanter Betriebsfonds anzusehen sei, welcher von einer Periode auf die andere übergehen und deshalb bei der Bildung des Abnutzungssatzes ganz außer acht gelassen werden müsse. Glaubte man z. B. das 7fache des Abnutzungssatzes als normalen Betriebsfonds ansehen zu müssen, und wäre die der ersten 20jährigen Periode überwiesene Hauptnutzungsmasse (einschließlich der faktisch vorhandenen Nachhaumassen in den Verjüngungsschlägen) = 30000 fm, so würde der Abnutzungssatz x aus der Gleichung $\frac{30000 - 7\,x}{20} = x$ sich genau zu $1111\frac{1}{9}$ fm berechnen.

Abgesehen davon, daß dies Verfahren zu einer faktischen Erhöhung der festgesetzten Umtriebszeit führt (im vorliegenden Beispiele würde die Erhöhung 7 Jahre betragen), und danach, wenn vorausgesetzt werden darf, daß die Umtriebszeit richtig gewählt (sic!) war, eine unmotivirte Verkürzung der Gegenwart, die sehr erheblich sein kann und beispielsweise im vorliegenden Falle jährlich $388\frac{8}{9}$ fm oder über 25 % des richtigen Abnutzungssatzes beträgt, zur Folge haben würde, ist noch zu bemerken, daß der Betriebsfonds niemals konstant, sondern auch bei völlig normalen Verhältnissen eine veränderliche Größe und zwar im Jahre vor Herbeiziehung eines neuen Samenschlages am kleinsten und zur Zeit der Samenschlagstellung am größten ist. Man müßte daher, wenn man diese Methode befolgen wollte, das Mittel aus jenem Maximum und Minimum nehmen, also das $\frac{v}{2}$fache des Abnutzungssatzes als Betriebsfonds in Ansatz bringen.

Die zweite Methode, welche Verfasser empfehlen zu sollen glaubt, zerlegt die zur Zeit der Abschätzung vorhandenen Verjüngungsschläge in Altholz und Jungholz, stellt also z. B. von einem Lichtschlage, der noch 0,4 der Vollbestandsmasse enthält,

---

[1]) Verf. glaubt bei dieser Gelegenheit einer — aus einer ganzen Reihe falscher Voraussetzungen resultirenden — Unsitte entgegentreten zu sollen: der sehr verbreiteten und billigen mißliebigen Bekrittelung der früheren Wirtschaft seitens junger Taxatoren oder neu eintretender Wirtschafter über die vorgefundenen „zu großen Nachhiebsrückstände".

Die Letzteren können fast nie zu groß sein — sie sind i. d. R. der produktivste Teil des ganzen Waldkapitals, wie jede Untersuchung lehrt!

0,4 in die älteste und 0,6 in die jüngste Altersklasse ein. Hierdurch werden sämtliche, in den Verjüngungsschlägen vorhandenen Altholzmassen der ersten Periode zur Abnutzung überwiesen, wobei man freilich, wenn gegen Ablauf dieser Periode neue Massen in Betrieb genommen werden müssen, in die (im Wirtschaftsplane voraus zu bezeichnenden) ältesten Bestände der zweiten Periode übergreifen muß. Es findet dann zwischen den beiden ersten Perioden insofern eine Ausgleichung statt, als eben so viel Masse, wie die erste von der zweiten vorgriffsweise entlehnt, in den während der ersten Periode nicht vollständig zur Räumung gelangenden Verjüngungsschlägen auf die zweite Periode übergeht."

Die beiden hier vom Herrn Oberforstmeister Kraft besprochenen Methoden sind nun aber nicht die einzigen, und nach Kenntnis des Verfassers sogar nicht einmal die gewöhnlichsten.

Die **erste** derselben entspricht etwa dem v. Wedekind'schen Vorschlage, der in dessen „Anleitung zur Betriebsregulirung ꝛc." [1]) auf S. 333 ff. eingehend erörtert und motivirt ist: v. W. nannte das in den Verjüngungsschlägen aller bereits mit genügendem Nachwuchs versehenen, deshalb als verjüngt anzusehenden und dann einer der **letzten** Perioden zuzuteilenden Flächen stehende Holz

„Liquidationsquantum". [2])

Dasselbe sollte als eine Art „fliegender Reserve" betrachtet und behandelt und der I. Periode zwar zur Nutzung übergeben werden, aber außer Rechnung bleiben, sofern diese Periode am Schlusse ein etwa ähnliches Quantum in gleicher Weise wieder an die II. abzuliefern habe.

Dieses Prinzip ist, wenn es vollständig festgehalten und kontrollirt [3]) wird, ein sehr gutes! Es führt allerdings, wie H. Kraft ganz richtig bemerkt, zu einer faktischen Erhöhung der Umtriebszeit um etwa die halbe Höhe der Verjüngungsdauer. Eine solche Erhöhung ist unseren jetzt zur Anwendung gebrachten, auf dem größten Teil der deutschen Waldflächen nicht über 100, und nur auf einem sehr kleinen Teil über 120 Jahre hinausgehenden Umtrieben aber in den meisten Fällen überaus dienlich, weil sie, unterstützt durch den gesteigerten Zuwachs der gut geformten, aber noch schwächeren Stämme im Lichtstande, etwas von dem wieder gut macht, was der falsche, zu niedrige, Umtrieb als solcher verdirbt.

Die **zweite** von Kraft besprochene Methode einer gutachtlich quotisirten Verteilung der in der Verjüngung stehenden Bestände nach Fläche resp. Masse auf die erste und die letzten Altersklassen resp. die entsprechenden Perioden würde bei einem wirklich korrekten, vollständig der höchsten Wertproduktion angepaßten Umtriebe richtiger sein, weil sie thatsächlich an der Umtriebshöhe nichts ändert. Sie läßt aber dem Arbitrium ziemlich viel

---

[1]) Darmstadt 1834.

[2]) Nach einer in Hessen üblichen technischen Bezeichnung für am Jahresschluß unerledigt gebliebene Rechnungsbeträge.

[3]) Aber nur dann! Die Höhe dieses eisernen Bestandes muß also immerhin ermittelt und eine wesentliche Verminderung desselben ausgeschlossen sein.

Spielraum und ist insofern auch inkonsequent und inkorrekt, als z. B. gar kein berechtigter Grund vorliegt, eine gut gelungene, vollständige, 10 jährige Buchenverjüngung, die noch ca. 0,3 eines vollen Altholzbestandes als Nachhiebsrest enthält (durch dessen Schutz und Schirm sie oft noch jahrelang eher im Wuchs gefördert als zurückgehalten wird), nur mit 0,7 ihrer vollen Fläche und Masse in die letzte Periode einzustellen.

Deshalb wohl, wie auch wegen des ziemlich allgemeinen Strebens, die zeitige Nutzungsgröße so hoch zu steigern als es irgend mit plausiblen Gründen gerechtfertigt werden kann, findet dieses zweite Verfahren — welches Verfasser allerdings bei seinen Übungs-Abschätzungen mit den Studirenden als das unter Voraussetzung eines richtigen Umtriebes immerhin noch korrekteste angewandt hat — seines Wissens bei den Ertragsregelungen der Staatsforstverwaltungen wenigstens in der Regel ebenso wenig Anwendung wie das erste. Hier wird vielmehr gewöhnlich in anderer Art verfahren.

Diese **dritte,** von G. Kraft nicht mit erwähnte Methode besteht also darin, daß man alle bereits mit Nachwuchs versehenen, und somit als ganz oder doch größtenteils „verjüngt“ zu betrachtenden Abteilungen resp. „Unterabteilungen“ mit ihrer ganzen Fläche einer der letzten Perioden, die noch nicht verjüngten, meistens also auch noch oben ziemlich voll bestandenen, mit ihrer ganzen Fläche der I. Periode zuweist,[1]) hiernach die Flächenausgleichung durchführt, und schließlich den auf diese Weise der I. Periode zugeteilten Vollbestandsmassen noch das gesamte Quantum **zurechnet,** welches die Nachhiebsmassen ergeben: so daß dann die Summe aus den Vollbeständen der I. Periode und den Nachhiebsmassen nebst ihren Zuwachsbeträgen, geteilt durch die Jahre der I. Periode, den Jahresetat darstellt.

Ein solches Verfahren führt aus ähnlichem Grunde und in ähnlicher Weise, wie das erste eine Verlängerung bedingt, faktisch i. d. R. zu einer weiteren **Verkürzung** der Umtriebszeit, sofern es der Jetztzeit eine höhere Nutzung zuweist, als ihr bei einer ehrlichen Flächenausgleichung zukommt. Wenn letzteres nun auch thatsächlich oft genug durch die sehr gewöhnlich nicht nach ihrer vollen Größe gewürdigte Leistung des Lichtstandszuwachses in etwas abgeschwächt wird, so sind damit doch immer nur die Folgen des einen Fehlers durch einen anderen teilweise beseitigt.

So bleibt denn die völlige Ausscheidung des v. Wedekindschen Liquidationsquantums[2]) von der Periodenausgleichung

---

[1]) Soweit nicht hieran noch — für die Flächen-Ausgleichung auf dem Papier — nachträglich opportun erscheinende Änderungen durch „Verschiebungen“ zwischen der ersten und letzten (!) Periode vorgenommen werden.

[2]) Verbürgten Privatnachrichten zufolge ist übrigens im Großherzogtum Hessen „von dem durch die v. Wedekind'schen Vorschriften von 1851 geforderten Abzug eines sog. Normal-Liquidationsquantums von dem Betriebsfonds schon seit längerer Zeit häufig ganz abgesehen worden und nur ausnahmsweise hat man denselben höher als zwei Jahresetats angenommen.“

nach Flächen wie nach Massen wohl immer noch die beste Art der Behandlung der Nachhiebsreste! Bei derselben hat man dann, wenn thatsächlich die Umtriebshöhe der höchsten Wertproduktion **ermittelt** ist, — aber mit Recht **nur dann** — einen Abzug von derselben um die halbe durchschnittliche Verjüngungsdauer zu machen; so daß also z. B. bei 140-jährigem Normalumtrieb und 40jähriger Verjüngungsdauer eine Flächen-ausgleichung und Etatsberechnung — unter **völliger Ausscheidung** der Nachhiebsrest-Massen aus einer etwaigen Massenausgleichung der Perioden und jedenfalls aus der Berechnung des Jahresetats der I. Periode — für den 120jährigen Zeitraum stattzufinden hätte. Dabei kämen dann die Bestände im 120. Jahre zum Anhieb und im 160. zur Räumung, so daß das Holz durchschnittlich 140 Jahre alt würde.[1])

Ohne sehr bestimmte Unterscheidung eines solchen

Durchschnittsumtriebes

von dem unter Ausscheidung aller Nachhiebsreste als „Liquidations-quantum“ aus der Perioden-Ausgleichung und Etatsberechnung anzuwendenden, um die Hälfte der durchschnittlichen Verjüngungsdauer kürzeren

Verteilungsumtrieb

bleibt das Fachwerk bei allen Naturverjüngungswirtschaften ein die Nachhaltigkeit wenig sicherndes, bedingungsweise ein die unbewußte oder gar bewußte Schädigung derselben lediglich verhüllendes Verfahren!

Die Umtriebs-Untersuchung wird sich dabei i. d. R. auf sorgfältige Feststellung des für den Vollbestand resp. Anhiebsbeginn geltenden Verteilungsumtriebes zu richten und zu beschränken haben, sofern nur für den Vollbestand die Untergrenze der durchschnittlichen höchsten Wertproduktion der Fläche mit Hilfe der Jäger'schen Formel leicht und hinlänglich genau festzustellen ist. Langsam in den Lichtstand übergeführte Nachhiebsreste erreichen, wenn sie nicht krank werden, diese Grenze als Baumindividuen nie, aber auch bez. der von ihnen beschirmten Fläche erst sehr spät. Deshalb werden wir sie zweckmäßig so reichlich und so lange bares Geld produziren lassen, wie dieses ihre eigene Gesundheit und die Erhaltung des Nachwuchses irgend gestattet — was i. d. R. viel länger der Fall ist, als man, besonders in Norddeutschland,[2]) gewöhnlich annimmt.

---

[1]) In diesem Sinne haben also die Nadelholzreviere des badischen Schwarzwaldes — wo ja die Fachwerksmethode nicht gilt (Vgl. S. 200, 216, 221) — nicht einen 100—110jährigen, sondern einen ca. 120—130jährigen Durchschnittsumtrieb; indem die vollen Orte etwa im 100.—110. Jahre schwach angehauen und erst gegen das 140. Jahr hin völlig geräumt werden.

[2]) Verf. konservirt bei Münden Buchenverjüngungen, in welchen noch bis zum 20. Jahre die Hälfte des Vollbestandes mit dem doppelten Zuwachsprozent des letzteren jährlich höhere Werte producirt als der unangehauene Ort. Und er hat auch ohne jede besondere Vorsicht und ohne nennenswerten bleibenden Schaden probeweise solche Flächen sogar auf einmal vom ganzen Oberstande räumen lassen! (Vgl. F. Bl. 1886, S. 33 ff.)

7. Derbholz- oder Gesamtholz-Etat.

Wir wir gesehen haben, wird in manchen Staaten der Abnutzungssatz für die gesamte Derb- und Reis-Holzmasse, in anderen derselbe nur für das Derbholz ausgeworfen. Wenn und da es darauf ankommt, durch die Ertragsregelung wenigstens einigermaßen die Nachhaltigkeit der Wertproduktion zu sichern, so erscheint ersteres fast bedingungslos verwerflich. Das Reisig ist heutzutage fast überall in der Großwirtschaft äußerst geringwertig, und seine Einbegreifung bedingt — zunächst ganz abgesehen von der thatsächlichen Unsicherheit der Reduktion des in praxi sehr verschieden aufbereiteten Reisigs auf Festmeter — eine den eigentlichen Zweck der Ertragsregelung nur vereitelnde Verdunkelung der Wertleistung verschiedener Umtriebe.

Da sich nämlich die absolute Gesamtmenge des pro Hektar überhaupt möglichen Reisigvorrats für die verschiedensten Alter und selbst Holzarten und Standorte fast gleich bleibt, so werden die bei niedrigen Umtrieben weniger erzeugten Nutz- und selbst Derbholzvolumina durch das Plus der durchschnittlichen Reisholzerzeugung beinahe kompensirt. Ein Abnutzungssatz von ca. 4 fm Gesamtholzmasse läßt sich z. B. ungefähr für jedes Revier mittlerer Standsortsgüte, mag dasselbe in ca. 30-, ca. 60-, ca. 90-, oder ca. 120jährigem Umtriebe und Altersklassenverhältnis stehen, korrekt herausrechnen und dauernd nutzen — der Unterschied besteht eben nur darin, ob von diesen 4 fm 0, 1, 2, 3, oder 3 1/2 Derbholz — und resp. **was für Derbholz** sie darstellen! Die 4 fm Gesamt-Holzmasse beweisen resp. garantiren also für die Nachhaltigkeit der Wertleistung einfach gar nichts — sie können auch im 25jährigen Umtriebe thatsächlich erfolgen, aber gänzlich unverkäuflich sein!!

Näheres hierüber weiter unten in den Kapiteln über Ausschlagwald.

8. Absonderung eines Vornutzungs-Etats.

Schon oben, Seite 190, wurde dafür plaidirt, die in manchen Staaten eingeführte, in andern aber nicht übliche, grundsätzliche Trennung des Abnutzungssatzes für die sog. „Haupt“ [1])- und die„ Vornutzung“ — in dem Sinne, daß der letztere sozusagen nur ein nachrichtlicher ist und in den Betriebsnachweisungen nicht oder nur nebenher, immer aber ohne Wirkung auf die fernere Gestaltung der gesamten und insbesondere der die Hauptnutzung betreffenden, bindenden Nutzungsgröße balancirt wird — lieber fallen zu lassen.

Für diese Trennung werden ja Motive geltend gemacht, welche sich nicht ganz abweisen lassen, deren Bedeutung aber doch überschätzt erscheint. Sie soll insbesondere den Durchforstungsbetrieb heben. Dabei

---

[1]) Die Bezeichnung „Hauptnützung“ ist nach alt-üblichem technischen Sprachgebrauch bereits vergeben für den Gegensatz von Nebennutzung! Daher wohl besser „End- oder Schlußnutzung“, je nachdem man „Vor“- oder „Zwischennutzung“ vorzieht. Vorläufig ist die „Hauptnutzung“ freilich durch verschiedene amtliche Verordnungen legitimirt.

übersieht man aber, daß diese Hebung doch auch nicht ohne weiteres als Selbstzweck zu betrachten ist, daß die Beseitigung des unterdrückten Materials die Wuchsleistung des verbliebenen Bestandes momentan nur ganz unbedeutend hebt, auf die Dauer aber (wegen Entführung sonst verbleibender Nährstoffe) nur, wenn auch meistens nicht erheblich und direkt nachweislich, schädigt[1]); daß es also, wie u. a. auch H. Oberforstmeister von der Reck[2]) noch kürzlich sehr scharf, aber eben so treffend ausführte, „eine reine Thorheit" sein kann, „den Brennholzmarkt mit einer Masse von Durchforstungsholz zu überfüllen und dadurch die Preise des ohnehin so schwer absetzbaren, bei der Gewinnung des Nutzholzes immer abfallenden Brennholzes noch mehr herabzudrücken," anstatt „den jungen Beständen in dem abgestorbenen Holz eine sehr wohlthätige, in deren späteren Lebensstadien zur vollen Verwertung kommende Düngung" zu belassen.

Die Durchforstung überhaupt, besonders aber die i. d. R. nur schädliche frühe Durchforstung resp. Durchreiserung der Jungwüchse ohne nennenswerte Nettoerträge, also unter Verschleuderung des Materials für die etwaige Deckung des Lohns einer unproduktiven Arbeitsleistung wird eben als eine Modesache[3]) z. Z. vielfach ganz über Gebühr forcirt; und die Trennung eines Vornutzungs- von einem Hauptnutzungs-Etat in diesem Sinne beruht daher auf der total falschen Vorstellung, daß das Unterbleiben der gewöhnlichen Durchforstungen i. d. R. nachteilig[4]) für die Bestände sei.

Aber auch wenn man annehmen wollte, daß die Durchforstungen stets vorteilhaft seien, werden dieselben durch die Trennung des Vornutzungs-Etats, wenn und da man i. d. R. dessen Erfüllung **doch** nicht **obligatorisch** machen kann, dadurch noch nicht einmal gesichert;[5]) während man andererseits bei der heutigen Organisation der Verwaltungen wohl andere und bessere Mittel hätte, ihre Durchführung dann und dort, wenn

---

[1]) Vgl. des Verf. Holzzucht. Berlin 1885. S. 169 ff.

[2]) Zeitschrift f. F.- u. J.-W. 1887, April, S. 216 ff. insbesondere S. 220.

[3]) Hierfür nur ein Beispiel! In einem übrigens ganz guten Aufsatz über „das Holz und seine Ersatzmittel" der zu Dülmen i./W. erscheinenden Zeitschrift „der Holzhändler" Nr. 61 pro 1883 heißt es u. a.:

„Noch viel verwerflicher ist es, wenn man Reinigungen (hier offenbar im Sinne von Ausreiserungen ꝛc.) und Durchforstungen verschiebt oder gar nicht zur Ausführung bringt, weil man der nicht selten zu hörenden, ganz falschen Ansicht huldigt, die Preise könnten durch dieses Mehrausgebot gedrückt werden. Man bedenkt dabei gar nicht, daß die Unterlassung oder verspätete Ausführung dieser so wesentlich wuchsfördernden, wirtschaftlichen Hiebsmanipulationen viel größere Nachteile nach sich zieht, als der Verkauf zu etwas geringeren Preisen; abgesehen davon, daß die Hoffnung auf das Steigen der Brennholzpreise beinahe immer eine trügerische war und bleiben wird."

[4]) In sehr vielen Revieren, welche uns gerade die wertvollsten Nutzholzvorräte überliefert haben, ist bis vor wenigen Jahren, stellenweise bis heute, noch gar nicht durchforstet; und vielleicht die meisten der Altholz-Wertbestände, die wir jetzt nutzen, sind ohne Durchforstung zu dem geworden, was sie sind!

[5]) Am wenigsten natürlich dann, wenn, wie z. B. in Elsaß-Lothringen, zwar grundsätzlich die Trennung stattfindet, der Gesamt-Abnutzungssatz aber nicht überschritten werden darf.

und wo sie namhafte Erträge bringen oder im Interesse des sog. „Hauptbestandes“ wirklich notwendig sind, auch von lässigen Revierverwaltern zu erzwingen.

Andererseits beruht ein gesondert und nur für die „Hauptnutzung“ festgehaltener, kontrollirter und fortgebildeter Abnutzungssatz auf der Voraussetzung der Kahlschlagwirtschaft oder doch wenigstens Schnellverjüngung **und** der strengen Festhaltung des gewöhnlichen, i. d. R. nur Unterdrücktes nutzenden Durchforstungsprinzips. Mit diesen beiden, nach Ansicht des Verfassers für ein größeres Staatswesen keinenfalls zu generalisirenden, Voraussetzungen steht und fällt seine Berechtigung. Bei allmählichem Übergang aus stärkeren, die schlechteren Stammformen[1]) im Interesse der Nutzholzproduktion ausplenternden Vorhieben (in den Beständen der II. und III. Periode) zu vorsichtig eingeleiteten Naturverjüngungen, in welchen die erhaltenen Nutzstämme durch rapiden Wertzuwachs[2]) noch Leistungen bethätigen, welche selbst nach ihrer absoluten Höhe denen des Vollbestandes überlegen sind, wird die Trennung zur **Willkür**[3]) und **gefährdet** damit die Nachhaltigkeit, sofern sie nicht eben durch konnexe administrative Beengungen jene heute nicht mehr abzuweisenden Maßregeln geradezu ausschließt.

Will man also die Teilung beibehalten, so müssen wenigstens alle Nutzungen der einer IIten 20jährigen Periode überwiesenen Bestände auf die Hauptnutzung angerechnet werden, da bei einem richtigen Naturverjüngungsbetriebe diese schon während der I. Periode in einer Weise mit in Angriff zu nehmen sind, welche über den gewöhnlichen Durchforstungsbegriff hinausgeht.

Besser wäre es aber, wie gesagt, überhaupt diese Trennung ganz wieder aufzugeben. Ob 10, 100, 1000 fm Nutzholz oder Brennderbholz aus einem der I. oder III. Periode überwiesenen Bestande gefallen sind, ist für den Preis derselben und für die wirkliche Leistung der Gesamtwaldfläche gänzlich gleichgültig!

Jedenfalls ist es nicht richtig, daß korrekte Hauungen, welche vor und bei Überleitung in die Verjüngung alle zurückgebliebenen Stammklassen guter Schaft- (nicht notwendig Kronen-!) Form allmählich zu Wertstücken heranziehen, indem sie die bereits ausgebildeten Wertstücke nebst den kranken, krummen, ästigen 2c. Stämmen vornutzen, als „Vornutzungen“ bei einem

---

[1]) Das sehr geringe Nutzholz-Prozent der meisten Laubholz- und das immerhin geringe vieler Kiefern-Bestände beruht fast lediglich auf der bisherigen Unterlassung solcher Plenterdurchforstungen!

[2]) Die „Nachhiebsreste“ der Verjüngungsschläge haben bei richtiger Behandlung i. d. R. ca. 3% Volum- und ca. 4% Wertzuwachs, also landesübliche Verzinsung an einem Grundkapital, welches bereits die höchsten Einheitswerte unserer Vorräte repräsentirt!

[3]) Giebt es doch Reviere, in denen der neuerdings normirte „Vornutzungssatz“ beinahe so hoch ist als der frühere Hauptnutzungssatz, welcher seinerseits bei der neuen Ertragsregelung ebenfalls fast verdoppelt wurde. Sogar im ganzen preußischen Regierungsbezirk Frankfurt a/O. ist nach den offiziellen Mitteilungen pro 1886 die „Vornutzung“ an Derbholz über halb so hoch als die „Hauptnutzung“ gewesen! Vgl. „Forstl. Bl.“ 1887, Juniheft. S. 187.

getrennten Etat für die Balance nicht in Anrechnung kommen. Gerade durch solche sind wir bei einem Gesamt-Etat im stande, denselben zu erfüllen und gleichwohl unsere Altholzbestände mit jährlich mindestens 3—6[1]) fm à 6 bis 12 M Nettowert, also mit ca. 20 bis 60 M Jahreswertproduktion möglichst lange weiter arbeiten zu lassen[2]); wobei wir dann die für dauernd hochwertige Nutzholzproduktion unabweislichen Vorräte und Stärkeklassen wieder heranziehen, indem wir eine so kleine Flächen-Quote wie möglich zur bloßen Wiedererzeugung der Reisholz-Etage (vergl. unten sub Niederwald) und ebenfalls noch geringwertiger Derbholzstangen verurteilen. Denn diese unsere Jungwüchse sind rücksichtlich der absoluten Wertproduktion in **Wahrheit** die „faulen Gesellen“ Preßler's, **nicht** die von ihm mit diesem Ausdruck beehrten Althölzer! Letztere sind es eben nur vom prozentuellen Standpunkt. Prozente sind aber nichts als Verhältniszahlen; wir können sie weder verkaufen, noch verbauen, noch zu Brettern zerschneiden, noch den Ofen damit heizen; und — seien sie auch die höchsten — von einem minimalen Kapitalwert bleiben sie eben minimale absolute Größen!

Ja selbst wenn der einjährige Wertzuwachs bereits etwas unter den durchschnittlichen gesunken sein sollte, so produzirt uns ein älterer gesunder glattschäftiger Baum resp. Bestand doch jetzt und noch lange Zeit hohe reelle Werte, während die Verjüngung besten Falls — also wenn sie ganz oder fast kostenlos entsteht — nur eine Anweisung auf eine entfernte Zukunft darstellt, anderenfalls aber außerdem noch eine gegenwärtige Ausgabe bedingt, die sich nur schwach und unsicher, keinenfalls zum Staatsschuldenzinsfuß verinteressirt.

9. Führung der Betriebsnachweisungen.

Die vorstehend befürwortete und in den meisten Staaten ja auch thatsächlich bestehende grundsätzliche Festhaltung eines Gesamtderbholz-Abnutzungssatzes, unter Balancirung aller eingegangenen Nutzungen und Erträge gegen ihn und seine Unterlagen, bedingt nun aber auch die vollständige Buchung aller erfolgten Derbholz-Erträge in den Betriebsnachweisungen; und es wird dann, wenn auch aus anderen Gründen, diese Buchung zweckmäßig, mindestens nachrichtlich, auch auf das Reisig- und Stockholz, also auf sämtliche durch die Bücher laufenden Holzbezüge ausgedehnt. Diese vollständige Buchung fand auch, bis vor kurzem wenigstens, wohl in allen deutschen Staaten, selbst in denen mit getrennten Vornutzungs-Etats statt; nur in Preußen ist sie neuerdings im Interesse der Verminderung des Schreibwerks auf die sog. „Hauptnutzungen“ beschränkt und zugleich die zur Sicherung der Vollständigkeit und Korrektheit[3])

---

[1]) In Tannen, Fichten ꝛc. und auf gutem Boden oft noch viel mehr, bis über das Doppelte!

[2]) Vgl. Verfassers Artikel, Forstl. Bl. 1884, S. 318, 322 ff.

[3]) Der Abschnitt B des früheren preußischen Kontrollbuchs kontrollirte sich durch Vergleichung seiner Jahres-Endsummen gegen diejenigen der geschäftlichen Buchführung von selbst und erleichterte die Führung (wie die etwaige spätere Kontrollirung) des Ab-

der Buchung in den Flächenconti früher geforderte Führung besonderer Jahresconti im sog. Abschnitt B des Kontrollbuchs gänzlich beseitigt (vergl. oben S. 190 und die bez. Polemik Forstl. Bl. 1886 S. 10 ff., 94 ff.)

Wer die Trennung und alleinige Festhaltung, Balancirung eines Hauptnutzungs-Etats überhaupt nicht billigt, wird sich auch mit dieser Maßregel nicht einverstanden erklären können. Aber auch abgesehen davon bleibt es in vieler Beziehung erwünscht, jederzeit leicht und bequem die Gesamtmaterialerträge übersehen zu können, welche eine fest begrenzte Waldfläche, wenigstens der administrativen Buchführung gemäß,[1]) geliefert hat.

Viele sind daher der Meinung, daß bei der fraglichen Neuerung dem zweifellosen Gewinn einer Geschäftsvereinfachung doch auch Bedenken gegenüber stehen, unter welchen insbesondere das erwähnt sein mag, daß eine Taxationsrevision, wenn sie die Richtigkeit der Führung der Flächenkonti — auch im jetzigen Sinne — prüfen wollte, unabweislich wieder in den alten, oft kaum noch zu beschaffenden, Abzählungstabellen herum stöbern müßte.

10. Wert der sog. „Reserven“.

Mit dem Ausdruck „Reserven“ wurden früher und werden noch jetzt alle diejenigen Bestimmungen, Maßregeln und Objekte bezeichnet, welche — einer übrigens ihren Zweck vielleicht nicht genügend erfüllenden Ertragsregelung gegenüber — für die Nachhaltigkeit der Nutzung noch eine besondere Gewähr bieten sollen.

Einer mit den heutigen wissenschaftlichen Hilfsmitteln, wirklich gutem Willen und einem dem wirtschaftlichen Prinzip dauernd höchstmöglicher Durchschnitts-Wertproduktion der gegebenen Waldfläche thatsächlich entsprechenden Umtriebe durchgeführten Ertragsregelung gegenüber haben sie durchweg keine Bedeutung mehr; ja viele der bez. Vorschläge wirken sogar früher oder später mehr oder minder stark direkt der Erfüllung jenes Prinzips entgegen.

Früher lag dieses anders. Deshalb mag es gestattet sein, die sog. Reserven an der Hand eines älteren Lehrbuchs[2]), welches diese Materie vielleicht am erschöpfendsten behandelt, kurz zu rekapituliren.

Danach sind folgende bez. Vorschläge gemacht worden:

a) Ausscheidung bestimmter Reservedistrikte. Sie waren das älteste Mittel, welches man aber meistens bald verließ, weil es offenbar einen Teil der Waldfläche der Innehaltung des richtigsten Haubarkeitsalters und der Hiebsfolge entzieht und seine Benutzung bloß vom Zufalle abhängig macht, nach dessen etwaigem Eintreten doch — wegen Wechsels der Reservedistrikte — eine andere Einrichtung nicht entbehrlich geworden ist.

---

schnitts A wesentlich. Nach ad hoc angestellten Versuchen bewältigt ein geübter Sekretär für eine Oberförsterei die bez. jährlich einmal wiederkehrende Arbeit in 1 bis höchstens 2 Tagen à 8 Arbeitsstunden.

[1]) Auch wenn bei dieser und resp. der Aufarbeitung die Zuteilung der Erträge an die Flächen nicht immer mit völliger Genauigkeit erfolgen konnte.

[2]) v. Wedekind, „Anleitung zur Betriebsregelung“, Darmstadt 1834, S. 230.

Nach Umständen können aber die etwa aus anderen Gründen (voraussichtliche spätere Abtretung ꝛc.) von der Ertragsregelung ausgeschiedenen Walddistrikte unter den Gesichtspunkt von Reservedistrikten gebracht werden.

b) Steigerung des Betriebsfonds der zweiten und folgenden Perioden an Holz oder (und) Fläche gegen denjenigen der ersten: „steigende Erträge". Sie beruhten vorzüglich auf der Voraussetzung steigender (Brennholz-) Bedürfnisse und sollten einen Übergang zu den ohnedies meistens höher berechneten Erträgen des folgenden Umtriebes bilden und zugleich das Einlenken zu einem anderen Periodenverhältnisse zu jeder Zeit erleichtern. So schrieb u. a. die Preußische Instruktion von 1819 vor, daß der Ertrag „von Periode zu Periode etwas steigend sein solle".

Wenn die Altersklassenverhältnisse diese Steigerung ohne erheblichen Verlust von Zuwachs erreichen lassen, ja ihn begünstigen, und wenn das Steigen nicht sowohl in den Flächengrößen, als vielmehr in Zunahme wirklich zu erwartender Holz**werte** liegt, läßt sich dagegen noch am wenigsten einwenden.

c) Mehransatz der Anzahl Jahre, mit denen man rechnet, oder Minderansatz des zu verteilenden Nutzungsfonds; indem man nämlich — zur Berechnung des Material- oder Flächenetats — bei Division des Nutzungsfonds durch die Anzahl Jahre entweder letztere größer, oder den Nutzungsfonds kleiner annimmt. Ähnliches wurde auch dadurch erreicht, daß man der ersten Periode eine größere Fläche zuteilte, als ihr nach den übrigen Prämissen der Periodenverteilung zukam, dagegen den Etat nur nach letzterer berechnete, und sich vorbehielt, den Mehrbetrag, im Falle er nicht für den Zweck der Reserve benutzt zu werden brauchte, demnächst auf die folgende Periode zu übertragen.

d) Überhalten von Stämmen an Schlagrändern und sonstigen Stellen, wo man sie zu jeder Zeit ohne Schwierigkeit fällen kann, ohne daß dies Holz bei Berechnung des gewöhnlichen oder normalen Fällungsetats einbegriffen wird.

e) Einsparung des quart de reserve der Franzosen. (Vgl. oben S. 212.)

f) Ausscheidung des „Liquidationsquantums" von der Perioden-Ausgleichung und Etatsberechnung. Vgl. oben S. 269.

g) Geringerer Anschlag der Erträge, als die Erfahrungstafeln angeben, Abzüge von deren Ansätzen, niedrigeres Ansprechen des Alters der nach Ertragstafeln zu berechnenden Bestände zur Herabdrückung des Ergebnisses der Altersklassentabelle. (So empfahl G. L. Hartig, nur $^3/_4$ der Zwischennutzungs- und $^7/_8$ bis $^9/_{10}$ der künftigen Haubarkeitserträge anzusetzen.

h) Versetzen von Zwischennutzungen in die nächstspätere Periode bei obwaltendem Zweifel.

i) Gänzliche Hinweglassung des Ertrags der Zwischennutzungen, sowie des nutzbaren Stockholzes und Reisigs.

k) Gutachtliche Erhöhung des „angenommenen" Umtriebes.

l) Überhaupt Vorziehen des geringeren Ansatzes, wenn über den höheren nur einiger Zweifel obwaltet, z. B. beim Zuwachs, bei den Einzelfaktoren der Massenberechnung ꝛc. — ein Grundsatz, dessen Durchführung fast allen Schwankungen des Ergebnisses die Richtung des

Übersteigens der wirklichen Erträge über die Ansätze der Abschätzung giebt. — —

Fliegende Reserven[1]) nannte man im Gegensatz zu „stehenden“ besonders diejenigen Mehrbeträge des Nutzungsfonds, welche nicht in bestimmten Distrikten fixirt blieben, vielmehr in jährlichen Aufsparungen bestanden und sich von Jahr zu Jahr oder von Periode zu Periode in anderen Beständen und Stämmen darstellten. Es gehören dahin also die meisten der vorerwähnten Reserve-Arten.

Von einem Nachweis der Richtigkeit des eingangs ausgesprochenen Satzes, daß alle diese Arten sogenannter Reserven als solche[2]) heute keine Bedeutung mehr haben und nur vielleicht andere Fehler des Verfahrens zu kompensiren geeignet sind, kann füglich Abstand genommen werden. Wenn man heute noch berechnete „steigende Erträge“ oder auch „steigende Flächen“ der späteren Perioden als eine Sicherung der Nachhaltigkeit hinstellt, so ist das beinahe komisch! Man sollte doch lieber an eine etwas nähere Zukunft denken und durch Beschränkung des Einschlages unreifer Hölzer dafür sorgen, daß die II. und III. Periode auch noch — oder wieder! — Schneideholzbestände nutzen können, wie wir es heute thun — oder schon nicht mehr können. Dickungen und geringe Stangenorte giebt es fast überall — leider — genug, meist mehr als zu viel! Die „Dotirung“ der IV. bis VI. Periode mit Flächen oder berechneten „Massen“ (beliebiger Qualität) ist sehr billig und die hieraus resultirende Nachhaltigkeit von selbst fast überall genügend gesichert, wo nicht etwa die Kahlhiebs- oder Schnellverjüngungs-Praxis zu anhaltendem Mißraten der Jungwüchse geführt hat. Dort aber nutzen die Flächen, auf welchen dann Kusseln der verschiedensten Dimensionen stehen, auch wenig! —

II. Hiebsfolge und Bestandsgruppirung.

a) Allgemeines.

Nächst der Feststellung und Erreichung resp. Innehaltung des Umtriebes der durchschnittlich-größten Werterzeugung und der diesem Umtriebe möglichst entsprechenden Altersklassenflächen ist nichts für die dauernd höchste und gleichmäßige Leistungsfähigkeit des Waldareals, also dessen Bruttowertproduktion und damit ceteris paribus auch Nettoleistung, von größerer Bedeutung als die Lagerung der Altersklassen.

Ihre bestmögliche Herstellung und Erhaltung bedarf unzweifelhaft einer festen, vorausbestimmenden, von den schnell wechselnden Personen und Meinungen der Lokalverwaltung thunlichst unabhängigen und daher für diese bindenden Norm: des — in den meisten deutschen Staaten so genannten — „Betriebsplans.“

---

[1]) Von anderen doktrinären Unterscheidungen, „Massen“- und „Einsparungs-Reserven“ 2c. mag hier abgesehen werden.

[2]) Die Ausscheidung des Liquidationsquantums hat zunächst einen anderen Zweck.

Die Aufstellung des letzteren ist deshalb eine der wichtigsten Aufgaben jeder Ertragsregelung. Sie wird vielfach sogar als die allererste und wichtigste hingestellt und behandelt (daher „Forsteinrichtung" als Bezeichnung der ganzen Maßregel), was aber entschieden unrichtig ist, da der Ertrag das Ziel der Wirtschaft bleibt und die schönste Bestandsordnung keine resp. keine hohen Erträge zu schaffen vermag, wenn nicht in erster Reihe die richtige Behandlung der Umtriebsfrage solche ermöglicht, vielmehr stets nur gewisse Ertragsausfälle vermeiden helfen kann. —

Wenn also auch eine möglichst gute Bestandsordnung im Walde eine wichtige Sache ist, so kann sie (und resp. der Wald überhaupt!) doch nicht als Selbstzweck gelten, wie sie vielfach in einseitiger Übertreibung beinahe behandelt wird; und es bleibt der dauernd größtmögliche Ertrag des Waldes doch auch eine gute und resp. zunächst noch bessere Sache! —

Die vermittels des Betriebsplans anzustrebende Bestandsordnung zielt nun auf **drei** Vorteile ab, welche jedoch nicht selten mit einander kollidiren und als solche sehr, ja zum Teil diametral verschieden aufgefaßt werden.

Sie will erreichen

1. eine gute Abgrenzung,
2. eine gute Folge, und
3. eine gute Verteilung

der Bestände resp. Altersklassen innerhalb der gegebenen Waldflächen.

Ad 1. Eine gute Abgrenzung der Bestände resp. Altersklassen ist im Interesse der Übersichtlichkeit und der weiteren Durchführung der Bestandsordnung erwünscht. In dieser Beziehung herrscht betreffs des Prinzips, etwa abgesehen von den neuesten Verfechtern des vollständigen Plenterwald-Betriebes oder der sog. „Wirtschaft der kleinsten Fläche" [1]), kaum Meinungsverschiedenheit. Alle, welche überhaupt die bestandsweise Hochwaldwirtschaft für die in einem (durch Beamte besorgten!) Großbetriebe allein gut durchführbare und bei übrigens richtiger Durchführung auch die größte oder doch fast größte Wertleistung genügend sichernde Wirtschaftsform halten, sind darüber einig, daß es für diesen Zweck wünschenswert, aber auch i. d. R. genügend sei, innerhalb der Wirtschaftsfigur **Bestands-**, wenigstens i. d. R. **Alters-Einheit** zu haben, und dieselbe da, wo sie noch nicht vorhanden und ohne erhebliche Opfer erreichbar erscheint, herzustellen oder doch für die Folge anzubahnen. Meinungsverschiedenheit herrscht (resp. macht sich i. d. R. nur in concreto geltend) lediglich über die zweckmäßigste Art, dieses Ziel zu erreichen und insbesondere über das Maß der Opfer, welches seine Erreichung allenfalls wert sei. Erreichen zunächst läßt sich dasselbe — wie jede Änderung

---

[1]) Von diesen kann hier füglich abgesehen werden, weil sie von Grundmeinungen ausgehen, die mindestens unbewiesen sind, und Zustände anstreben, für welche keines der bislang vorgeschlagenen Ertragsregelungs-Verfahren anwendbar wäre. Vgl. u. a. A. Tichy „Die Forsteinrichtung ꝛc." Berlin b. Parey und Forstl. Bl. 1885, S. 82, sowie das weiter unten folgende Kapitel über den Plenterbetrieb.

der bestehenden Bestandsgruppirung —, i. d. R. nur durch Abweichungen vom Normal-Haubarkeitsalter, welche, abgesehen von exceptionellen, solche an sich rechtfertigenden Bestandsqualitäten, stets gegenwärtige oder zukünftige Ertragsausfälle bedingen; und zwar um so größere, je weiter diese Abweichungen als solche und je bedeutender die davon betroffenen Bestandsflächen sind.

Demgemäß dürfte es stets am richtigsten sein, die wichtigste Abteilung (Unterabteilung) des Distrikts der Normalperiode, resp. deren durch unabweisliche Rücksichten auf die Hiebsfolge bedingter Modifikation, zuzuteilen und die kleineren durch mäßige Abweichungen davon, die i. d. R. wenigstens nach **unten** hin eine Periodenlänge nicht überschreiten sollten,[1]) für die Zukunft der Hauptabteilung zu nähern, soweit nicht hierdurch etwa wieder neue offenbare Fehler gegen die Hiebsfolge bedingt werden. —

Die sogenannte „Bestandseinheit" auch auf die Holzarten auszudehnen, wenn innerhalb des gleichen Distrikts Teile der einen oder andern Holzart offenbar mehr zusagen oder doch kostenlos natürlich verjüngt werden können, dieses hat meistens gar keinen Zweck, weil die verschiedenen in Deutschland herrschenden Hauptholzarten sehr verschiedene Normal-Haubarkeitsalter bei genauer Untersuchung i. d. R. gar nicht bedingen. Daß dieses Ausnahmen haben kann und welche, wurde oft genug betont. Im übrigen ist es eine Übertreibung der — an sich durchaus nicht zu verwerfenden — „Schablone" bei der Wirtschaft, wenn man nur konform der (gewöhnlich von der Bodengrenze ganz unabhängigen) Distriktsgrenze eine Holzartengrenze erhalten wissen will: in dem Sinne, daß man z. B. anordnet, Distrikt 31 soll für die Folge ganz Buchen-, Distrikt 32 ganz Kiefernbestand werden. Es ist das im Prinzip eben so unberechtigt, wie etwa eine generelle Verwerfung der Mischbestände, die ja heute wohl kaum noch von jemand verfochten werden dürfte!

Ad 2. Eine gute Folge der Bestände resp. Altersklassen soll vorzugsweise in dem Sinne und zu dem Zwecke erreicht werden, diejenigen Nachteile möglichst auszuschließen, welche die durch Anhiebe oder stärkere Lichtungen bedingte seitliche Öffnung älterer, bislang durch den vorstehenden Ort geschützter Holzbestände besonders nach gewissen Himmelsrichtungen hin zur Folge hat; Nachteile, wie sie für die einzelnen Holzarten, Standorte und Bestandsqualitäten geringer oder größer sein, bedingungsweise auf großen Flächenquoten die Wuchsleistung erheblich beeinträchtigen, ja tötlich wirken können, und wie sie immerhin fast **nie ganz** ausgeschlossen bleiben.

Die Art dieser Nachteile, erzeugt durch Sonnenunterstrahlung und häufigere oder seltenere, stärkere oder schwächere Luftströmungen, ist in des Verf. „Holzzucht"[2]) beim Kapitel über „die Wirkungen der Beschirmung" so eingehend behandelt, daß darauf hier verwiesen werden kann. Da aber,

---

[1]) Wie dieses in Hessen-Darmstadt sehr zweckmäßig Vorschrift ist.

[2]) Berlin 1885, S. 74 ff.

wenn man nicht eine überaus große Fläche des Waldes durch breite und in sehr kurzen Abständen eingelegte sog. **„Sicherheitsstreifen"** und entsprechend große, für die Nutzwertproduktion wegen ästiger, abholziger Stammformen wenig taugliche Mantelflächen opfern, zugleich aber in vielen Fällen mit Herstellung dieser Streifen die Nachteile jetzt schon erzeugen will, denen man für die Folge vorbeugen möchte,

bei der Führung der Schläge stets mehrere Seiten (mindestens zwei von vieren) ungenügend bemantelter Bestandspartieen geöffnet werden müssen, so handelt es sich um die Frage, **welche** Seite resp. Seiten in erster Reihe möglichst davon auszuschließen sind.

Dieses führt auf ein Thema, über welches eine Meinung theoretisch und praktisch in großer Verbreitung zur Geltung gelangt, ja beinahe Dogma geworden ist, die nach Überzeugung des Verf. einer eingehenden Untersuchung und Berichtigung bedarf. Es ist dieses die Meinung von der Existenz einer sog. „lokalen herrschenden Sturm-[1]) (resp. Wind-) Richtung"; in dem Sinne, daß also etwa in diesem Reviere der Südsüdwesten, in jenem der Westen, in einem andern wieder der Nordwesten, in noch einem andern der Norden als die allein oder vorzugsweise gefährdete Seite angenommen wird, deren Intakt-Erhaltung dann als genügend und somit als leitendes Prinzip bei der Bestandsordnung gilt.

Wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes muß demselben im folgenden sub b) ein besonderes, etwas weiter ausholendes Kapitel gewidmet werden.

Ad 3. Eine gute Verteilung der Bestände resp. Altersklassen — abgesehen von der Folge als solcher — innerhalb der ganzen gegebenen Waldfläche ist endlich ebenfalls von Wichtigkeit und somit ein (Vermittelungs-, nicht End-!) Ziel, welches auch vielleicht die Zulassung mäßiger Ausfälle im Ertrage rechtfertigen könnte, wie sie durch die zu seiner Erreichung unabweislichen Abweichungen vom Normal-Haubarkeitsalter bedingt werden.

Über das aber, was in dieser Beziehung als „gut" resp. „günstig" zu betrachten sei, herrschen in der Litteratur wie in der Ertragsregelungspraxis geradezu diametral entgegengesetzte Meinungen, deren Extreme in Sachsen und in Frankreich zu suchen sind. In Sachsen hält man eine sehr weit gehende, möglichst jeden Distrikt isolirende und Hiebszüge von nur 40—80 ha bildende Trennung, „Zerreißung" der Altersklassenflächen für das diesbezügliche Ideal der Bestandsordnung, dessen Erreichung mit sehr weit gehenden vorläufigen Produktionsschädigungen, also Ertragsausfällen angestrebt wird — in Frankreich das direkte Gegenteil! Auch in Preußen ist die „Zerreißung der Altersklassen", wenn auch in einer von der sächsischen etwas abweichenden Art, während der letzten 3 Jahrzehnte zum fast allgemeinen Prinzip erhoben, welchem zuliebe that-

[1]) Um den Sturm handelt es sich dabei vorzugsweise. Wie später ausgeführt wird, deckt sich für Mitteleuropa thatsächlich — aber gewissermaßen zufällig und zunächst nur für dieses! — die Richtung der schädlichsten Sturm- resp. Windwirkung völlig mit der schädlichsten Sonnenwirkung.

sächlich sehr viele, hier minder, dort mehr, nicht zu selten aber recht weit gehende Abweichungen vom Normal-Haubarkeitsalter angeordnet werden; und auch, wenn und da man es durchführen will, angeordnet werden müssen, sofern in den meisten Teilen Preußens im vorigen Jahrhundert wie in der ersten Hälfte des gegenwärtigen thatsächlich nach dem entgegengesetzten Prinzip gewirtschaftet ist.

In den meisten übrigen Staaten wird nach dieser Richtung hin weder das eine, noch das andere Prinzip besonders eifrig verfolgt oder gar auf die Spitze getrieben, und man begnügt sich betreffs der Konzentrirung oder Isolirung der Altersklassen den überkommenen Zustand im wesentlichen beizubehalten, wo er nicht in concreto erwiesenermaßen handgreifliche und erhebliche Unzuträglichkeiten bedingt; indem man nur innerhalb der bestehenden Altersklassenkomplexe auf Durchführung resp. Anbahnung einer guten Hiebsfolge hält. Wenn und wo aber solche Unzuträglichkeiten vorzuliegen scheinen, sucht man wenigstens nur sehr allmählich, also mit mäßigen Abweichungen vom Normal-Haubarkeitsalter und jedenfalls unter Vermeidung offenbarer Fehler gegen die das **zweifellos wichtigere** Prinzip darstellende Hiebsfolge in einen anderen, für besser gehaltenen Zustand einzulenken. So finden wir insbesondere in Baden, Bayern ꝛc. gewiß nur ausnahmsweise den Fall, daß mitten in größere ältere Bestandskomplexe Streifen-[1]) und Löcher-förmige Anhiebe projektirt und gemacht, sog. „neue Anhiebspunkte" hergestellt werden, welche unabweislich für die leeseitig hinterliegenden Bestände alle die Nachteile sofort herbeiführen, welche eine gute Hiebsfolge vermeiden resp. für eine ferne Zukunft beseitigen soll.

Letzteres, überhaupt ein sehr forcirtes, stellenweise erhebliche und nach der Überzeugung des Verf. weit überwiegende Nachteile bedingendes sog. „Zerreißen" der von der bisherigen Wirtschaft überlieferten, größeren zusammenhängenden Bestandskomplexe, wie es u. a. insbesondere auch in Preußen und im Reichsland bei Aufstellung der Betriebspläne seit einigen Dezennien immer mehr zur Geltung gelangt ist, veranlaßte den Verf., schon vor einem Lustrum in einem, Forstl. Bl. 1882, März S. 65 veröffentlichten Aufsatz dagegen anzukämpfen.

Dieser Aufsatz hat 3 Erwiderungen veranlaßt,

die erste von dem Reichsländischen, wohl in Sachsen ausgebildeten Oberförster Herrn Pilz zu Pfalzburg (Forstl. Bl. 1882, Juni S. 168),

die zweite von dem Kgl. Sächsischen Oberförster Herrn Pöpel zu Reichstein (Baur's Forstwiss. Centralbl. 1882, S. 609),

die dritte vomr Kgl. Preuß. Oberförster Herrn Meyer zu Bischofswald (Zeitschr. f. Fo st- u. Jagdw. 1882, S. 696.).

(Außerdem dürfte die an den Pilz'schen Aufsatz anknüpfende Arbeit des Herrn Professor Neumeister zu Tharand im Thar. forstl. Jahrbuch, 33. Band, 1883 S. 25 zu vergleichen sein.)

Keine dieser Erwiderungen, deren Ausführungen betreffs der im einzelnen in Betracht kommenden Punkte sich vielfach gegenseitig entkräften,

---

[1]) „Spring"-, „Wechsel"-, „Coulissen"- ꝛc. Schläge und Löcherhiebe.

hat die bez., l. c. niedergelegte Beweisführung des Verf. nach dessen Überzeugung in irgend einem wesentlichen Teil widerlegt; weshalb solche an dieser, einem größeren Publikum zugänglichen Stelle mit einigen Abkürzungen und Zusätzen weiter unten, sub c, in einem besonderen Kapitel reproduzirt werden möge, an dessen Schluß dann auch auf die genannten Entgegnungen kurz replizirt werden soll.

Vorher ist jetzt, vgl. S. 281, zu betrachten:

b) Würdigung der sog. „herrschenden lokalen Sturmrichtung".

In den meisten unserer Lehrbücher findet sich die falsche — und, wegen der darauf gegründeten Folgerungen, auch gefährliche — Lehre, man solle sich in jedem Walde über die „lokale herrschende Windrichtung" durch Untersuchungen über die Lage geworfener Stämme bezw. ihrer Stöcke und Wurzelballen orientiren und danach des Weiteren bei der Bestandsordnung und dem Anhiebe der einzelnen Bestände verfahren.

Die Befolgung dieser Vorschrift führt dann, wie schon oben angedeutet, dahin, daß in diesem Revier oder gar Revierteil die rein westliche, in einem andern die südwestliche, in einem noch anderen die nordnordwestliche ꝛc. als die hier allein oder doch vorzugsweise gefährliche Sturm-Richtung bezeichnet; oder aber auch, weil man thatsächlich nach allen Richtungen hin Windwürfe findet, die Folgerung gezogen wird, hier gebe es keine herrschende Sturmrichtung, alle Seiten seien gefährdet, man könne also doch nichts dagegen machen und infolge dessen hauen wie man wolle.

Eine kleine Bemerkung in einem kürzlich von Herrn Dr. Aßmann, wissenschaftlichem Oberbeamten im Königl. Preuß. meteorologischen Institut, verfaßten sehr interessanten Bericht[1]) über den Wetzlarer Gewittersturm vom 23. Mai 1886 zeigt, daß auch in nichtforstlichen wissenschaftlichen Kreisen immerhin die Meinung geteilt wird, die Richtung geworfener Bäume ließe mit genügender Sicherheit wenigstens auf die Richtung eines Sturmes — und wenn sie sehr verschieden ist, auf einen Wirbelsturm — schließen.

Der Passus lautet:

> ......, „im dahinter liegenden Garten aber 6 bis 8 große Obstbäume umgeworfen worden. Die Richtungen, aus welchen dieselben hingestreckt worden waren, erwiesen sich bei sorgfältiger Peilung — genauer Bestimmung ihrer Winkel gegen die Kompaß-Linie Nordsüd — als sehr verschiedenartig.
>
> Ein Baum war aus NNW, vier zusammenstehende aus NNO, andere aus SO, ein Nußbaum aus SSO umgeworfen, eine Reihe von großen Bohnenstangen lag aus WSW gestreckt.
>
> Wir finden hierin die vollen Eigentümlichkeiten eines Wirbelwindes ausgedrückt, welcher an dieser Stelle, von den höheren Luftschichten herabsteigend, den Erdboden berührte und an allen seinen Seiten von annähernd gleicher Stärke war."

---

[1]) Krichler's „Deutsche Forst- und Jagdzeitung 1886, Nr. 2, S. 27.

Wer nun aber die Gelegenheit wahrgenommen hat, während eines starken Sturmes in einem durch Freistellung exponirten Bestande sturmgefährdeter Holzarten, z. B. Fichten, bei genügend weichem Boden — wie er zur Erzeugung reichlichen Windwurfes unbedingtes Erfordernis ist — ruhig zu beobachten, was Verf. gethan hat, kommt sehr bald von solchen irrigen Vorstellungen über den Hergang zurück, wie sie durch unrichtige Folgerungen aus vorliegenden Resultaten sich gebildet haben; insbesondere aus dem sog. „Gassenbruch“, von welchem man unwillkürlich glaubt, daß er durch einen oder wenige einzelne Windstöße in ähnlicher Weise entstehe, wie etwa von Kindern eine Reihe Bleisoldaten oder aufgestellter Spielkarten umgeworfen wird.

Die Sache vollzieht sich eben ganz anders! Selten oder nie fallen mehrere Bäume gleichzeitig auf einen einzigen Windstoß. Ehe der einzelne wirklich fällt, ist er durch vorausgegangene hundertfache Pendelschwingungen, bei welchen die ganze Erdoberfläche des Wurzelraums mit 2 bis 3 dm hohen Niveau-Unterschieden auf- und niederwogt und aus allen Mäuse- 2c. Löchern die Lehmsuppe hervor und über die Moosdecke quillt, unter teilweiser Zerreißung der äußeren Wurzelenden dann endlich mit seinem Wurzelballen so gelockert, daß schließlich ein oft geringerer Windstoß ihn wirklich erst zu Falle bringt. Die Richtung, in welche er dann thatsächlich fällt, hängt in vielen Fällen ebenso und mehr von der Richtung seiner stärksten Nebenwurzeln und Äste, von der Verteilung des Gesteins in seinem Wurzelraume 2c. ab, als von der Richtung des werfenden Windstoßes selbst. Es kann sogar vorkommen, daß die rückläufige Pendelschwingung, weil sie weniger Widerstand im Wurzelraume findet, den Baum direkt gegen die konkrete Sturmrichtung herunterzieht; wenn dieses auch wegen der allmählichen Verrückung des Schwerpunktes durch die vorausgehenden stärkeren Stöße Ausnahme bleibt.

Die Gassen entstehen wesentlich dadurch, daß da, wo einmal die ersten, luvseitig schützenden Stämme gefallen sind, weil sie aus irgend einem Grunde — feuchtere Einsenkungen 2c. — weniger widerstandsfähig waren als die übrigen, der gleiche Sturm eher und folglich länger auf die nun mehr ihm freigestellten Stämme mit ihrer dem Vollschluß entsprechenden schwachen Bewurzelung wirken kann. Die gewöhnliche, aus den nachher übereinander lagernden Stämmen gezogene Folgerung, einer habe den andern durch Anlehnen mitgenommen, ist, zumal in Fichten, nur ganz ausnahmsweise zutreffend. Ebenso selten wie beim Holzhiebe in unseren Besamungsschlägen, ja wegen der ständigen Gesamtbewegung aller Kronen noch seltener, bleibt während eines stattfindenden Sturmes in Fichten oder auch hochschäftigen Laubhölzern — in kurzschäftigen spielt der Sturmschaden überhaupt keine Rolle! — ein Baum auf dem andern hängen; wenn es aber geschieht, stehen beide, falls der hintere der stärkere ist, i. d. R. noch recht lange; und nur falls der hintere erheblich schwächer ist, fällt er gleich mit, oder — gewöhnlicher — bricht an irgend einer Stelle des Stammes ab.

Gassenbruch und Einzelbruch, Wurf und Bruch somit, wie es in unseren Lehrbüchern und statistischen Nachweisungen geschieht, als spezifisch verschiedene Arten der Sturmbeschädigung einander gegenüber zu stellen, hat

hiernach eine wissenschaftliche Berechtigung kaum; und es hängt von allerlei accessorischen und lokalen Momenten, **nicht** aber von der **Art des Sturmes** als solcher ab, ob im gegebenen Falle die Wirkung mehr auf die eine oder die andere Art sich zeigt.

Nach dem Ausgeführten erhellt nun wohl auch zur Genüge, wie unrichtig die Folgerung aus der verschiedenen Richtung der geworfenen Stämme auf einen Wirbelsturm, wie bedingt zutreffend sie nur für die große Hauptrichtung eines bestimmten Sturms ist, bei welchem die einzelnen Stöße, ähnlich wie die Wellenkämme am Strande, schon an sich, noch viel mehr aber infolge der Turbirungen durch Holzbestände und Höhenzüge, namhaft verschiedene Richtungen zeigen, und dann gerade die in ihrer Spezial-Richtung am wenigsten widerstandsfähigen, vorgelockerten einzelnen Stämme zu Falle bringen.

Noch viel unrichtiger wird nun aber die Folgerung aus der Lage der — in einem Revier mehr von diesem, im andern mehr von einem anderen Einzelsturm, der gerade hier oder dort mächtiger war oder geeignetere Vorbedingungen für Schadenwirkung traf, erzeugten — Wurzelballen älterer Windbrüche auf die „lokale herrschende Sturmrichtung"; zu deren „Feststellung" beziehliche Untersuchungen bei den Abschätzungsvorarbeiten immer wieder empfohlen werden!

> Häufigere und gefährlichere Stürme und resp. die überwiegende Mehrzahl, 3/4 aller Winde überhaupt, haben wir, ohne jede topographische Verschiedenheit, im Luftmeer des gesamten mittleren Europa **aus der ganzen westlichen Hälfte der Windrose;** so daß sich also **Häufigkeit und Heftigkeit** der Winde bis zur reinen Nord- und Südrichtung allmählich etwas, aber **erst mit dieser und über dieselbe hinaus erheblich abschwächen.**

Der Nordnordwest und der Südsüdwest[1]) haben schon oft genug, und zwar in allen Gegenden, brechende Stürme gebracht; der Nordnordost, der Südsüdost und alles was zwischen ihnen liegt, abgesehen von einzelnen Gewitterstürmen, von denen weiter unten die Rede, aber fast noch nie! Überhaupt sind in Mitteleuropa auch die schwächeren Winde aus den beiden Oktanten der Windrose, deren Mittellinien der Nordnordost und der Südsüdost bilden, sehr selten, noch viel seltener als die aus denjenigen beiden Oktanten, deren Mittellinien durch die Richtung Ostnordost und Ostsüdost gebildet werden.

Kurz, an fast drei Vierteilen sämtlicher Tage des Jahres weht in Mitteleuropa der Wind aus den westlichen 4 Oktanten der Windrose, ohne daß dabei irgend eine Spezialrichtung nachweislich und namhaft prävalirte, und, abgesehen von Gewittern, fast **nur, aber auch alle diese** Winde steigern sich gelegentlich zu brechenden Stürmen. In den Rest teilen sich die östlichen 4 Oktanten nach der Weise, daß die zunächst der reinen Ostlinie gelegenen,

---

[1]) Im Königreich Sachsen (Vgl. oben S. 183) glaubte man sogar, wohl infolge eines oder einiger zufällig besonders heftiger Stürme aus Südsüdwest, diese Richtung allgemein als die gefährlichste hinstellen zu sollen.

die „Ostwinde“ des gewöhnlichen Lebens, den Löwenanteil beanspruchen und für die zunächst der Nord- und Südlinie [1]) liegenden Oktanten nur sehr wenig übrig lassen. Die aus diesen östlichen 4 Oktanten kommenden Winde steigern sich aber — wiederum abgesehen von seltenen und kurzen Gewittern — fast nie zu namhaft brechenden oder gar werfenden [2]) Stürmen.

Daß dieses durch lange Erfahrungen wie durch die neuere exakte Statistik hinlänglich bestätigte und auf großen kosmischen und tellurischen Ursachen beruhende Gesetz durch lokale Momente wesentlich alterirt werden sollte, ist von vornherein unwahrscheinlich und bestätigt sich bei genauer Untersuchung nirgends. Die lokalen Ursachen, Verteilung von Wasser und Land, Berg und Thal, Wald und Feld, können wohl bei übrigens ganz oder fast windstillem Wetter je nach der Tageszeit die bekannten ganz schwachen Strömungen — See- und Landbriese, Berg- und Thalzug ꝛc. — erzeugen, nie aber das, was man eigentlich Wind oder gar Sturm nennt!

Auch der Umstand, daß große Wasserflächen und ebene Steppen ꝛc. dem unteren Teile einer sich fortschiebenden Luftmasse gar keine turbirenden Hindernisse entgegenstellen, hat wohl den Effekt, daß ein **an sich** schon starker Wind hinter einer solchen Wasserfläche ꝛc. noch etwas stärker ist, als an anderen Stellen — niemals aber kann hierdurch allein ein „Sturm“ aus einem „Winde“ werden! Den handgreiflichen Beweis hierfür liefern die prachtvollen, langschäftigen, intakten, bis unmittelbar an den Strand gehenden Buchenwälder unserer östlich, nordöstlich und selbst nur nordnordöstlich exponirten Küsten (Alsen, Kiel, Dobberan ꝛc.).

Nicht also wird, wie in fast allen unseren Lehrbüchern steht, durch „Küstennähe“ die „herrschende Windrichtung“ irgend wie „geändert“. Diese Nähe hat eben nur **den** Einfluß, daß die über sie kommenden Winde stets etwas, und, wenn sie an sich schon stärkere Stürme waren, namhaft in ihrer zerstörend wirkenden Kraft gesteigert erscheinen.

Ebensowenig ist dieses, obgleich es ebenfalls so oft wiederholt ist, daß es fast jeder glaubt, mit Berg- und Thalzügen der Fall! Niemals kann selbst die komplizirteste Gestaltung des Berglandes, wie wohl behauptet wird, durch Pressung, Ablenkung ꝛc. nennenswerten Sturmschaden **von**

---

[1]) Nur die letzten beiden Jahre 1886 und 1885 haben ausnahmsweise viel südliche Winde gebracht. Übrigens ändert sich das Gesamt-Ergebnis der beziehlichen sehr jungen Statistik betreffs der einzelnen Oktanten — nicht betreffs der großen Hauptrichtungen Ost und West — noch ziemlich erheblich durch den Hinzutritt jedes neuen Jahres zur bisherigen Fraktion!

[2]) Letzteres auch schon deshalb nicht, weil die osthälftigen Winde fast nie einen durchweichten Boden vorfinden, wie er für erheblicheren Windwurf conditio sine qua non ist. Also auch wenn östliche Winde sich, was **sehr** selten, zu wirklichem Sturm verstärken, richten sie schon um deswillen kaum je nennenswerten Schaden an, weil sie im Winter meistens bei gefrorenem Boden und im ganzen Jahr wenigstens bei trockenem Wetter wehen, während westliche Winde im Winter meist Tauwetter und im ganzen Jahr auch häufige Regen bringen, also sehr gewöhnlich bei durchweichtem Boden angreifen.

Osten her bringen. An den ausgesprochensten Osthängen des Berglandes wirkt eine westseitige Freistellung an sich gefährdeter Bestände und Lagen genau so schädlich, oder — vgl. w. u. — ceteris paribus sogar noch schädlicher als am Westhange. Westseitig geöffnete Thäler, die sich nachher krümmen, drücken wohl den Wind etwas mit herum, nehmen ihm dann aber auch, dem Grade der Krümmung entsprechend, mehr und mehr seine Gewalt! Ganz ähnlich liegt es mit hervorragenden Einzelbergen, denen der untere Teil des bewegten Luftmeers ausweichen muß: Unmittelbar leeseitig hinter demselben ist stets die Windrichtung unklar, fluktuirend — aber da, wo dieses der Fall, ist dann stets auch die Gewalt des Sturmes bis auf einen zur Erzeugung von namhaftem Sturmschaden unfähigen Grad **gebrochen.** — Kurz, die in den meisten bez.. Schriften 2c. immer wieder mit allgemeinen Redewendungen angedeutete, aber, soviel dem Verf. bekannt, wohl nirgends auch nur im Versuch ausgeführte oder durch Erfahrungen belegte „lokale Änderung der Richtung der Sturmgefahr durch die Konfiguration des Berglandes" ist — eine Legende! Überall im deutschen Bergland ist vielmehr genau wie in der Ebene die ganze westseitige Hälfte der Windrose gefährdet, und, wegen der notorisch viel heftigeren Wirkung eines „überfallenden"[1]) Windes und des i. d. R. kräftigeren Längenwuchses, am scheinbar geschützten Osthang — bis zu einer Neigung von 20—30° wenigstens[2]) — gerade am meisten!

Es bleiben noch die Gewitterstürme. Sie kommen allerdings auch zuweilen aus den östlichen 4 Oktanten der Windrose. Gleichwohl ist der landläufige Witz von dem aus „vorschriftswidriger" Richtung gekommenen Gewittersturm, der da beweise, daß alle Hiebsordnung im Walde doch zwecklos sei, eben nur ein Wortwitz ohne realen Hintergrund.

Wirklich schädlich können Stürme nur bei **längerer Dauer** oder durch **häufigere Wiederkehr** aus **annähernd gleicher** Richtung werden, und den Gewitterstürmen ist beides nicht eigen.

---

[1]) Der überfallende Sturm am Hange wirkt deshalb selbst bei geringerer Kraft besonders schädlich, weil

1. die Stämme an Hängen und zwar besonders Osthängen, teils wegen der chronischen Wirkung der herrschenden Westwinde, teils wegen der vorzugsweise thalseitig erfolgenden Kronen- und Wurzel-Vergrößerung, meistens an sich schon thalwärts geneigt stehen;
2. die vom Sturm gefaßte Fläche des Baumes sich mit dem Überbiegen so lange vergrößert bis die Stammachse senkrecht zur Gefäll-Linie steht;
3. die haltenden Wurzeln nach oben hin schwächer sind und im spitzen, nach unten im stumpfen Winkel zur Stammachse stehen.

Etwas anders liegt aber i. d. R. die Sache an Westhängen, wo der chronische Druck des herrschenden Windes der aus der Schwerkraft und dem Wurzelansatz, wie auch der Sonnenwendigkeit der Triebe resultirenden thalseitigen Neigung der Stämme entgegen wirkt.

[2]) Bei noch stärkeren Neigungen schützt die damit fast unabweislich verbundene Felsigkeit des Bodens, welche die Wurzeln fest hält und in Verbindung mit der Neigung selbst eine tiefe Durchnässung nicht gestattet, auch langschäftigen Wuchs i. d. R. nicht erzeugt.

Wird durch solche oder auch irgend einen anderen Sturm an richtigen östlichen Schlagrändern ein Quantum Holz geworfen, wie es ohne erhebliche Überschreitung der nächsten Jahresetats und somit ohne nennenswerte Marktüberfüllung und entsprechende Marktpreisverringerung verwertet werden kann, so ist dieses an sich gar keine „Kalamität" i. g. S. d. W.; es kann vielmehr nur durch Nebenumstände — z. B. wenn das Holz noch im besten Wertzuwachs stand, wenn dadurch die Hiebsordnung gegen die westliche Hälfte der Windrose[1]) gleichwohl wesentlich gestört wird 2c. — zu einer solchen werden.

Nur Stürme, die ein Vielfaches oder doch wenigstens — zumal spät im Wirtschaftsjahr — eine namhafte Quote des Jahres-Etats werfen, wozu stets viel Zeit oder häufige Wiederholungen an denselben Angriffspunkten erforderlich, sind wirklich schädlich; und **solche** kommen nur aus der westlichen Hälfte der Windrose — aber aus **jedem** Teile derselben; und sie fassen nicht bloß die mehr oder minder westseitig freigestellten Bestandsränder, sondern, nordwestlich oder nordnordwestlich kommend, auch die rein nördlich — südwestlich oder südsüdwestlich kommend, auch die rein südlich frei gestellten Ränder!

Jede westseitige Öffnung unbemantelter älterer Bestandsränder, auch wo solche wegen Kurzschäftigkeit 2c. nicht gerade direkten mechanischen Sturmschaden erwarten lassen, ist aber wegen der Unterstrahlung durch die ausdörrende Nachmittagssonne, wegen der Austrocknung durch die weitaus häufigeren Westwinde und — im Laubholz — außerdem wegen Einwehens[2]) des Laubes möglichst, also, soweit dieses nicht überwiegend erscheinende Opfer fordert, zu vermeiden.

Aus Vorstehendem folgt nun, daß ein Schneißensystem, welches die meistens rechteckigen Distrikte möglichst mit dem Winkel und nicht mit einer Breitseite nach Westen richtet, die Herstellung und Einhaltung einer guten Bestandsordnung wesentlich erleichtert, da bei einem solchen von jeder Bestandsfigur nur 2, nicht aber 3 Seiten gedeckt gehalten zu werden brauchen;[3]) und daß ein Schneißensystem, bei welchem die Rich-

---

[1]) Nach welcher vielleicht ein Weiterhauen an der fraglichen Stelle jetzt noch unzweckmäßig sein kann.

[2]) Nicht wie es fälschlich wohl genannt wird „Auswehen".

[3]) Vgl. oben S. 6. Erst während des Druckes wurde Verf. darauf hingewiesen, daß Herrn Forstmeister Denzin das Verdienst gebührt, wohl zuerst in der Litteratur auf diesen Punkt aufmerksam gemacht zu haben. (A. F.- u. J.-Z. 1880 S. 126 ff.) Verf. bittet den genannten Herrn, zu verzeihen, daß nicht schon S. 6 auf seine bez. sehr wertvolle Arbeit verwiesen wurde, die Verf. — 1880 überreichlich durch seine neue Stellung in Anspruch genommen — bis jetzt allerdings übersehen hatte, nachdem er selbst schon seit Jahren ganz unabhängig davon im wesentlichen das Gleiche in seinen Vorträgen betont.

H. Denzin geht aber l. c. auch noch von der nicht zutreffenden und den praktischen Nutzen seiner Vorschrift wieder paralysirenden Voraussetzung aus, daß jedes Revier seine besondere „herrschende Sturmrichtung" habe; wie dieses u. a. durch seine resumirende Vorschrift auf S. 128, oben, belegt sein mag. H. D. sagt dort:

tungen annähernd paralleler Schneißen sich langsam um die Nordlinie herumwenden, — um vielleicht mit auf der Karte ja hübsch aussehenden, fast gleichmäßigen Trapezen um einen Bergkopf herumzukommen oder mit den Schneißen die Richtung des Hauptgefälles einzuhalten[1] — eine leidlich gegen Sturmgefahr sichernde Hiebsfolge gänzlich undurchführbar machen kann.

Im Anhange werden Beispiele hierfür gebracht werden.

Hiernach sind in Deutschland alle Hiebszüge möglichst so einzurichten und wirtschaftlich zu behandeln, daß die Auslichtung und Verjüngung derselben von der östlichen nach der westlichen Hälfte der Windrose zu stetig fortschreiten kann, und daß von Nordnordost durch West bis Südsüdost keinerlei Beseitigung, Öffnung oder stärkere Lichtung des Mantels oder des schützenden Vorstandes erfolgt, bis die Verjüngung des bez. hinterliegenden Komplexes in der Hauptsache durchgeführt ist. Die Richtung der Schneißen wird, wo solche neu anzulegen sind, stets am besten eine nordost-südwestliche und nordwest-südöstliche sein, auch (resp. erst recht), wenn sie dabei das Gefälle und die Horizontale von Hängen schräg schneidet.

Bestands- und resp. Distrikts-Komplexe (z. B. Berghänge), welche sich bei länglicher Gestalt fast rein von Norden nach Süden erstrecken, sind, an sich beliebig, durch schräge, also nicht rein westöstlich laufende, etwa parallele und keinenfalls zweiseitig-radial sich wendende Schneißen aufzuteilen; wo dann die Hiebsfolge, je nach der unter Berücksichtigung der sonstigen Einteilung, Abfuhr rc. gewählten Schneißen-Richtung, entweder halb südnördlich oder (i. d. R. und an sich besser!) halb nordsüdlich wird. (Vgl. die Erläuterung im Anhang.)

Als Beleg dafür, wie notwendig es war, diese Frage hier eingehend zu erörtern, möge am Schluß noch eine der besten bez. Lehrbuch-Behandlungen derselben folgen:

Karl Heyer sagt in seinem Waldbau (2. Auflage von Gustav Heyer 1864, S. 230):

„Die gefährlichsten Stürme pflegen im deutschen Binnenlande aus dem Westen zu wehen“ ....

„Hiernach glaube ich den Beweis geführt zu haben, daß eine vor Windgefahr schützende Bestandslagerung nicht geschaffen werden kann, wenn die Gestelle in der bisher üblichen Weise parallel und senkrecht zur Richtung des „gewöhnlichen Sturmstrichs“ gelegt werden, wohl aber, wenn sie eine Neigung von etwa 45° gegen dieselbe erhalten.

Je nachdem also „nach den in einem Revier gewonnenen Erfahrungen der herrschende Wind die nordwestliche, westliche, südwestliche oder vielleicht westnordwestliche Richtung besitzt,“ hat man die Gestelle resp. von Osten nach Westen, von Nordost nach Südwest, von Osten nach Westen, oder von Nordnordwest nach Südsüdost und senkrecht hierzu verlaufen zu lassen.“

[1]) Wie man es bei den neuen Wegenetzlegungen oft findet.

(Danach tritt C. H. also zwar nicht prinzipaliter für eine lokale Windrichtung ein, erklärt aber doch implicite den Nordnordwest und Südsüdwest für wenig gefährlich. Verf.)

„Den Sturmschäden suche man in ebeneren (also zunächst nur in solchen! Verf.) Lagen dadurch zu begegnen, daß man mit der Verjüngung eines Waldes von Osten her beginnt und gegen Westen hin fortfährt, und daß man die einzelnen Schläge selbst in mäßiger Breite von Süden gegen Norden richtet, damit die Mutterbäume auf ihnen von den westlich vorstehenden, noch geschlossenen Beständen den nötigen Schutz erhalten. Der herrschenden Sturmrichtung wird somit die Waldverjüngungs-Richtung entgegengeführt. Auch in den gegen Westen geöffneten (also nur in solchen! Verf.) Thälern behält man diese Verjüngungsrichtung bei und zwar sowohl in der Thalsohle, als auch an der südlichen und nördlichen Wand. An den Meeresküsten dagegen, welchen die Seestürme am gefährlichsten sind (das ist in dieser Allgemeinheit gänzlich unrichtig! Die Ost-, Nordost-, Südost-Richtungen sind auch an der Küste fast ganz ungefährlich. Verf.), beginnt man mit der Verjüngung von der entgegengesetzten Landseite her.

Wo jedoch vorliegende höhere Gebirge genügenden (das könnte nur unter ganz besonderen Verhältnissen zutreffen. Verf.) Schutz gegen die Weststürme gewähren, sowie bei solchen Holzarten, welche den Stürmen (es handelt sich doch nicht bloß um Sturmschaden; und wir können doch nicht für jede Holzart eine besondere Hiebsfolge einführen! Verf.) nicht leicht unterliegen, wie die tiefwurzelnde Eiche, suche man dem jungen Nachwuchse Schutz gegen die kalten und austrocknenden Ostwinde (die Kälte schadet nicht, da Winde keine Spätfröste bringen, wie denn auch übrigens die, besonders für den Ausschlagwald empfohlene umgekehrte Hiebsfolge zum Schutze gegen sonstige Kälte, Frühfröste &c. eine von Lehrbuch zu Lehrbuch fortgepflanzte falsche Stubentheorie ist; und die westlichen Winde trocknen, weil sie 2—3 mal so häufig und durchschnittlich vielleicht 3 mal so stark, trotz ihrer häufigen Regen doch im ganzen mehr aus, wobei die Nachmittags-Sonne ihnen hilft! Verf.) zu verschaffen und nehme deshalb die Verjüngung in umgekehrter Richtung (! Verf.) vor, von Westen gegen Osten. Bei den Nadelhölzern (also auch bei diesen!! Verf.) befördert diese Verjüngungs-Richtung zugleich die natürliche Ansamung der Schläge, weil die Nadelholzzapfen bei Ostwind sich vorzugsweise öffnen und ihre geflügelten Samen ausstreuen.

Die vorbemerkten Verjüngungsrichtungen (also auch Periodenfolgen! Verf.) hält man auch an den Wänden isolirter Berge von größerem Umfange ein. So beginnt man z. B. an dem Berge dann, wenn (!) Gefahr von Weststürmen zu besorgen ist, mit der Verjüngung an der Ostseite und setzt sie über Norden und Süden gegen Westen fort, indem man die einzelnen Schläge vom Fuße gegen den Gipfel hin führt. Hauptregel bleibt es aber, eine hoch und frei gelegene Bergkuppe zuerst und die unterhalb gelegenen Wände erst dann zu verjüngen, wenn die Nachzucht auf der Kuppe schon vollzogen und gesichert ist (also auch am Osthange!?). Denn die Wiederverjüngung der Kuppe wird von dem sie umgebenden und noch

geschlossenen Bestande dadurch sehr wesentlich unterstützt, daß letzterer durch seine vorragenden Kronen die rauhen Winde von der Kuppenfläche abhält. Wollte man, wie leider noch sehr häufig geschieht, umgekehrt verfahren, nämlich die Bergseiten zuerst und die Kuppe zuletzt, oder auch beide nur gleichzeitig verjüngen, so würde die Nachzucht auf der Kuppe viel schwieriger und oft nur mit beträchtlichem Aufwande für künstliche Kulturnachhilfe zu ermöglichen sein.“ (Mit dem letzten Absatz im wesentlichen einverstanden; nur kann der Schluß des zweiten Satzes leicht falsch ausgelegt werden. Verf.)

c) Kritik der sog. „Zerreißung der Altersklassen“.

Der Regel nach wirtschaften wir, soweit Hochwälder in Frage kommen, jetzt in Beständen, die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstanden sind, — also zu einer Zeit, in der G. L. Hartig noch gar nicht geboren war oder allenfalls in die Schule ging. Bis zu jener Zeit war unser Betrieb — von einzelnen Ausnahmen abgesehen — im wesentlichen eine mehr oder minder schonend zu Werke gehende Bedarfswirtschaft. Man nutzte überall im Plänter- oder Schlagbetriebe den Wald vorzugsweise da, wo er das verwendbarste Material an gelegenster Stelle darbot und zwar so lange, wie dieses der Fall. Dann erst wurden weniger gute resp. weniger günstig belegene Partieen des Waldes zur Nutzung herangezogen, und für Abfuhr des Materials aus letzteren die unabweislich nötigen Wege unter möglichster Umgehung aller Terrain-Schwierigkeiten hergestellt. Das natürliche Ergebnis war, daß wir mit geringen Ausnahmen auch noch aus dem vorigen Jahrhundert Waldzustände überliefert bekommen haben, bei denen annähernd gleichalterige und gleichartig bestandene Flächen nach **großen Komplexen** von oft mehreren hunderten von Hektaren zusammenliegen, die meist erst später, teilweise erst ganz kürzlich von Wirtschaftsschneißen durchschnitten sind. Auf den meisten unserer gewöhnlichen, im Maßstab von 1 : 25000 reduzirten Karten kann man, wenn die Altersklassen etwa nach drei Farbentönen angelegt sind, ganze Partieen mit der Hand bedecken, die im wesentlichen Altholz oder Stangenholz oder selbst Jungwuchs enthalten: denn auch bis gegen Ende der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts hat man in der Hauptsache demgemäß weiter gewirtschaftet, so daß also meist auch noch die 20—40 jährigen Jungwüchse in ähnlicher Weise zusammenliegen.

Erst neuerdings, in den letzten Decennien, ist man davon abgewichen und zwar vielfach in solcher Weise und solchem Grade, daß in den überlieferten guten Bestandskomplexen Wind und Sonne langsam und ständig oder ruckweise **schon jetzt** Zustände erzeugen, welche viel schlimmer sind als die, welche der Betriebsplan für das **kommende Jahrhundert** verhindern will, zumal deren Unzuträglichkeit in vielen Fällen sogar als eine vollständig eingebildete zu betrachten ist.

Die beziehliche, vorzugsweise in Preußen befolgte Regel, bei Aufstellung des Betriebsplans innerhalb des Hiebszugs und der Hiebsfolge behufs Verminderung besonders der Feuer- außer der Sturm- 2c. Gefahr möglichst

dahin zu streben, daß von Distrikt zu Distrikt nicht direkte, sondern um eine bis allenfalls auch zwei volle Perioden resp. Periodenlängen unterbrochene Folge der Periodenflächen resp. Altersklassen stattfindet, wird gewöhnlich als die **„Reuß'sche[1]) Schablone"** bezeichnet und ist, wie überhaupt die Altersklassenzerreißung, in ausgedehntester Weise auch auf Waldgebiete übertragen, in welchen die Feuersgefahr gar keine Rolle spielt.

Sie scheint aber nur in der Außenpraxis des Taxationswesens mehr und mehr, und wahrscheinlich weit über die Absicht ihres Urhebers hinaus, Geltung erlangt zu haben, indem sich von Fall zu Fall die Andeutung fortpflanzte und als verbürgt befestigte, „höheren Orts werde dieses gewünscht oder verlangt."

Eine amtliche generelle Anordnung oder Approbirung der sog. Reußschen Schablone hat Verf. wenigstens aus der Reuß'schen Zeit nicht gefunden. Die bez. Stellen in den beiden auf v. Reuß zurückzuführenden Instruktionen von 1836 und 1852 lauten vielmehr nur:

a) In der Anweisung zur Erhaltung, Berichtigung und Ergänzung der Forstabschätzungs- und Einrichtungs-Arbeiten, vom 24. 4. 1836. §. 56:

„Es wird deshalb nur, weil bisher nicht überall gehörig darauf geachtet worden, darauf aufmerksam gemacht, daß in den Nadelholzforsten, — vorzüglich in den Fichtenwaldungen — die Reihenfolge der Schläge mit der sorgfältigsten Rücksicht auf Sturmschaden zu ordnen, ingleichen zur Beförderung des natürlichen Anflugs vom stehenden Orte und zum Schutze der jungen Pflanzen gegen die Sonne, die Anlegung langer, wo möglich nicht über 100 Schritt breiter Schläge von Norden (? Verf.), Nordost oder Osten nach der entgegengesetzten Himmelsgegend, sehr nützlich, im Allgemeinen aber die sorgfältigste Rücksicht auf die Weide- und Streu-Berechtigungen unerläßlich ist, um nicht späterhin wegen der Einschonung in Verlegenheit zu gerathen."

b) In der Anleitung zur Ausführung der Taxations-Revisionen vom 20. 11. 52. § 17. S. 9:

„Eine gehörige Reihenfolge des Abtriebs und der Verjüngung — für die dem Windbruche ausgesetzten Waldungen allgemein als unerläßlich anerkannt — ist auch in den meisten übrigen Forsten notwendig, wenn anderen Gefahren und Nachteilen vorgebeugt werden soll. Die Wahrnehmung, daß früher im Allgemeinen sehr wenig für eine solche Bestands-Ordnung geschehen, daß bald große, mehrere Tausend Morgen umfassende, zusammenhängende Flächen gleichzeitig zur Verjüngung gezogen und dadurch die Feuersgefahr zc. für die jungen Bestände vermehrt, bald ohne jeden triftigen Grund die Schläge nach allen Richtungen hin geführt, sogar ganze Blöcke oder Schutzbezirke, aus welchen berechtigte Gemeinden ihren Weide-, Streu- und Leseholzbedarf ununterbrochen befriedigen sollten, binnen zwanzig Jahren zum Abtriebe bestimmt wurden, hat es unvermeidlich gemacht, auf gehörige Ordnung der Bestände hinzuwirken. Die dies bezweckenden Bestimmungen sind mitunter nicht richtig aufgefaßt und angewendet, insbesondere sind in den Betriebsplänen oft Bestände viel zu abweichend von ihrem Haubarkeitsalter eingereiht,[2]) und Betriebspläne vorgelegt worden, bei deren Fertigung die Form, nicht aber das Wesentliche der Sache erfaßt oder nicht gehörig berücksichtigt ist, daß der Wald nicht

---

[1]) v. Reuß war der Nachfolger G. L. Hartig's, der Vorgänger O. v. Hagen's in der Leitung der Kgl. Preuß. Forstverwaltung. Vgl. oben S. 155. 160 zc.

[2]) **Das** also hat v. Reuß vorzugsweise gerügt!

für die Hauungsplankarte behandelt werden, sondern der Plan ein Hilfsmittel für die zweckmäßigste Bewirtschaftung des Waldes sein soll. Die daraus hervorgegangenen Mängel werden oft nicht durch Bestimmung einzelner Bestände für andere Perioden, sondern nur durch eine den ganzen Betriebsplan umfassende Verbesserung zu beseitigen sein. Wo dies der Fall ist, ist, wenn nicht der Ministerial-Kommissarius andere Bestimmung trifft, der generelle Betriebsplan, wie es neuerlich teilweise schon geschehen, zur schnelleren Förderung des Geschäftes lediglich durch Einzeichnung der Perioden des künftigen Umtriebs in ein Exemplar der gedruckten reduzirten Karte darzustellen.

Es ist hier zugleich Anlaß zu einer weiteren Bemerkung über die Schlagfolge. Obwohl auch bei fortlaufenden Schlagtouren die, dem Boden und der Beschaffenheit der Bestände entsprechenden Dispositionen getroffen werden können und bei etwaigen im Laufe der Zeit eintretenden unvermeidlichen Abweichungen eine zweckmäßige Schlagfolge sich wieder herstellen läßt, wenn, wie oft empfohlen worden, die Schlagtouren keine zu große Ausdehnung erhalten, und wenn überall, wo es angemessen ist, Sicherheitsstreifen angelegt werden, so hat doch die Erfahrung ergeben, daß die für diesen Teil des Geschäfts erforderliche besondere Geübtheit und Mühsamkeit manchem sonst brauchbaren Taxator nicht eigen ist, und dann das Bestreben, die Schlagtouren fortlaufend einzurichten, oft zu den oben gerügten Abweichungen von dem Haubarkeitsalter verleitet. Um dies zu verhüten, wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß es zu einem zweckmäßigen Betriebsplan nicht erforderlich ist, die Schlagtouren fortlaufend an einander zu reihen, sondern diese abgesetzt werden **können**,[1]) wenn das Terrain, landwirtschaftlich benutzte Grundstücke, breite Straßen &c. dauernde Unterbrechungen in genügender Ausdehnung bilden oder solche Unterbrechungen durch anzulegende Sicherheitsstreifen herzustellen sind. Da sich überdies durch Benutzung solcher Hilfsmittel zugleich Wirtschafts-Bezirke bilden lassen, welche einen von den Umgebungen unabhängigen Betrieb gestatten und keineswegs für alle Perioden Verjüngungsschläge zu enthalten brauchen, und da nötigenfalls durch eine Teilung der Jagen oder Distrikte die Dispositionen noch mehr erleichtert werden können, so wird sich bei dem Entwurfe eines neuen Betriebsplans ebenso die, ein anderes Abtriebsalter bedingende[2]) Verschiedenheit des Bodens, der Bestände oder der Holzarten, wenn sie in ausreichendem Zusammenhange vorkömmt, leichter berücksichtigen lassen, als die Schwierigkeiten für diesen Teil des Geschäfts sich vermindern. Es ist dies wichtig, weil auch bei der Verteilung der Bestände nach der Fläche der generelle Betriebsplan erforderlich bleibt.“

An den vorstehenden beiden Stellen hat also wenigstens der hochverdiente v. Reuß nichts ausgesprochen, was berechtigte, ihn für die moderne, weit getriebene Altersklassen-Zerreißung im Sinne einer sog. „Reuß'schen Schablone“ — also einer Periodenfolge gegen die „herrschende lokale Windrichtung,“ welche die Distrikte den Perioden, z. B. bei 6 je 20jährigen, möglichst etwa nach dem Schema

Haupt-Sturmrichtung ⟶ . . . . . IV . II . VI . V . III . I

zuteilt, auch nur mitverantwortlich zu machen. Ob dieses etwa in anderen, nicht zur Veröffentlichung gelangten amtlichen Verfügungen geschehen ist,

---

[1]) Sic! Das lautet doch ganz anders, als die gewöhnliche Auffassung von der sog. „Reuß'schen Schablone“!

[2]) Vergl. oben S. 266.

muß dahingestellt bleiben, bis es von anderer Seite nachgewiesen wird. Es scheint aber, daß die Empfehlung einer immerhin maßvollen Altersklassen-Zerreißung im preußischen Sinne — die also nur in der Ausführung[1]) oft übertrieben wurde — mehr auf v. Schönfeld und O. v. Hagen zurückzuführen und zuerst in des letzteren „Forstlichen Verh. Preußens" I. Aufl. 1867, S. 141 publizirt ist. Die betreffende Stelle ist in die Donner'sche Bearbeitung fast unverändert übergegangen und findet sich nach dieser oben S. 167 sub Nr. 2 und 3 fast wörtlich reproduzirt.

Ebenso ist die Altersklassen-Trennung auch für das S. 161. Anm. 2 erwähnte neueste preußische summarische Verfahren empfohlen, welches übrigens nur für vom Windbruch nicht gefährdete Kiefern-Reviere gelten soll. Da dieses Verfahren prinzipiell auf Durchführung eines Betriebsplans für die übrigen Perioden verzichtet, so scheint damit indizirt zu sein, daß die Zerreißung auch innerhalb der haubaren Orte durch direkt freistellende Anhiebe erfolgen soll, wie solche denn jedenfalls thatsächlich in vielen Revieren Preußens erfolgt.[2])

Für diese sog. „Zerreißung" jetzt zusammenliegender, annähernd gleichalteriger größerer Bestandskomplexe werden nun folgende Gründe angeführt:

Es soll durch dieselbe

1. die Feuersgefahr vermindert,
2. der Insektenschaden verringert,
3. die Sturmwirkung abgeschwächt,
4. die Arbeit besser unter das Betriebspersonal verteilt,
5. der Absatz erleichtert werden.[3])

Andere Gründe dafür hat Verf. bisher nicht anführen hören, und es wird Sache derjenigen sein, welche etwa für die Maxime eintreten zu sollen glauben, solche, wenn sie noch vorhanden, zur Diskussion zu stellen.

Betrachten wir dieselben einzeln, so ergiebt sich folgendes:

ad 1. **Die Verminderung der Feuersgefahr** durch die Zerreißung der Altersklassen ist unter Verhältnissen, wo diese Feuersgefahr erfahrungsgemäß wegen Häufung verschiedener, dieselbe steigernder Faktoren (Kiefern auf durchlässigem, trockenem Sandboden, in kontinentalem Klima, bei observanzmäßigem Einzelhüten, absichtlichem Haidebrennen, unvermeidlichem Köhlerei-Betrieb, starkem[4]) Lokomotiv-Funkenwurf 2c.) an sich erheblich, das am meisten berechtigte Motiv, welches für die Maßregel

---

[1]) Man wollte eben auch hier, wie man zu sagen pflegt, „katholischer sein als der Papst" und forcirte einen Grundsatz, der nur mit Maß am passenden Orte angewandt seine Berechtigung hat.

[2]) Aber auch einzeln in Bayern, z. B. im Bamberger Hauptsmoor.

[3]) Die ebenfalls noch wohl behauptete Erleichterung der Kultur auf den — im einzelnen kleineren — Kahlschlägen „zerrissener" Altersklassen wird weiter unten, bei der Replik auf die Einwendungen, besprochen werden.

[4]) Derselbe ist je nach dem verwendeten Feuerungsmaterial und der Konstruktion der Maschinen nicht überall stark!

angeführt wird.[1]) Denn unter **gewissen besonders ungünstigen** Konstellationen (starkem Winde ꝛc.) **können** bei entstandenem Feuer Dickungskomplexe ihrem ganzen Umfange nach verloren sein. Sind diese mithin sehr groß, so ist in solchen Fällen sehr viel verloren, andernfalls wenig.

Allein die eben hierfür vorausgesetzten ganz besonders ungünstigen Konstellationen sind denn doch selbst in solchen Gegenden örtlich und zeitlich außerordentlich selten realisirt. Es müssen eben schon Dickungen zwischen 10 und 25 Jahren von einem spät entdeckten, mithin schon sehr groß gewordenen, bei starkem Winde brennenden Feuer in ziemlich abgelegener Gegend — wo also nicht viel Menschen schnell aufzubringen — ergriffen sein, wenn man von vornherein erst die Grenze der Altersklasse als **die** Linie zu betrachten haben soll, an der dem Feuer Halt zu gebieten ist. Nur wenige Fachgenossen dürften selbst in den am meisten durch Brände heimgesuchten Waldgegenden gerade solche Kalamitäten erlebt haben! Unter mehr als 30 Waldfeuern, deren Verlauf Verf. beobachtet und resp. deren Löschung er teilweise geleitet, hat nur eines (auf der Herrschaft Groß-strehlitz) einen Umfang erreicht, der die Sistirung innerhalb der Altersklasse auch an der Schneiße anfangs wenigstens fast unmöglich machte.

Inwieweit es nun berechtigt sein kann, in solchen **notorisch**[2]) besonders feuergefährdeten Waldwirtschaften zur Verminderung der Wahrscheinlichkeit oder Möglichkeit des Eintritts derartiger großer — denn nur darum kann es sich handeln: die Entstehung der Feuer, die Zahl der-

---

[1]) Wer, wie Verf., einige Jahre z. B. in Ober-Schlesien gewirtschaftet hat, wo man an dürren Tagen von einem Punkte, der ein 2—3 Quadratmeilen großes Gebiet zu überschauen gestattete, fast täglich irgendwo ein Feuer entstehen sah und an 3—4 solchen Punkten deshalb täglich Wächter zu halten hatte, wo in jedem Forsthause selbstredend einer der Unterbeamten von 9 Uhr morgens bis 6 Uhr nachmittags zu Hause sein mußte, um auf Feuermeldung zu warten und ev. sofort das Nötige anordnen zu können, weiß die Bedeutung der Feuersgefahr gewiß zu würdigen.

[2]) Auf das „notorisch" ist großes Gewicht zu legen. Die Feuersgefahr ist vielfach eine fast eingebildete, ein Gespenst, mit welchem man sich und andere schreckt, selbst in Kiefern! Man möge doch z. B. einmal feststellen, wieviel Hektare denn z. B. im ganzen etwa während der Jahre, daß die Akademie Eberswalde existirt, in deren vorzugsweise aus Kiefern bestehenden Institutsforsten abgebrannt sind. Es wird sich eine verschwindende Jahresquote der Gesamtfläche ergeben! Sind doch in den gesamten preußischen Staatsforsten (nach v. Hagen-Donner Forstl. Verh. Preußens II. S. 210) — abgesehen von fast oder ganz unschädlich gebliebenen Lauffeuern — im Durchschnitt der Jahre 1868 bis 1880 jährlich nur ca. 30 Brände vorgekommen, welche auf ca. 534 ha = rund 0,025 % der Holzbodenfläche den Holzbestand getötet haben.

Nimmt man an, daß die getöteten Bestände durchschnittlich 20jährig gewesen sind, was der Wahrheit sehr nahe kommen dürfte, und daß weiter ein Erlös für das getötete Material durchweg nicht eingekommen sei (was für angehende Stangenhölzer durchaus nicht immer zutrifft), so wäre hierdurch jährlich der 20fache Betrag jener 0,025 % der Holzbodenfläche, also 0,5 % der letzteren, ohne Reinertrag geblieben; oder, anders ausgedrückt, es wären durch die Waldfeuer jährlich 0,5 % oder 1/200 des gesamten oder auch durchschnittlichen Reinertrags pro Hektar vernichtet. Das würde, da der durchschnittliche Reinertrag pro Hektar ca. 10 M beträgt, pro Hektar und Jahr 5 Pfennig ausmachen,

selben ꝛc. bleibt hiervon gänzlich unabhängig — Kalamitäten, die mit gewaltsamer Zerreißung der bestehenden Altersklassen fast stets in höherem oder geringerem Maße verknüpften anderweiten Nachteile und Gefahren freiwillig auf die Wirtschaft zu übernehmen, braucht hier nicht besprochen zu werden, weil nur nach örtlichen Erwägungen arbitrirt werden kann, welche Summe von Gefahren und Nachteilen als die kleinere anzusehen sein mag.

Keinenfalls aber scheint es berechtigt zu sein, eine Maßregel, die eben mit Hinblick auf diesen Punkt für den Kiefernwald unter ganz bestimmten, immerhin nur ausnahmsweise vorkommenden Verhältnissen angemessen und bedeutsam sein kann, ohne weiteres auf jeden Kiefernwald, oder gar auf **jeden Wald** zu übertragen!

Denn in den weitaus meisten Wald- und resp. Bestandsformen brennt es überhaupt nicht. Nur **Kiefernjungwüchse** sind bis zur erfolgten Reinigung gewöhnlich mehr oder weniger gefährdet wegen ihres Harzgehaltes, ihres i. d. R. trockenen Standortes und ihrer unvollständigen Beschirmung des Bodens.

Im **Laubwald** kommt die Feuersgefahr bekanntlich fast nur in ganz jungen Schonungen und bei ganz bestimmten Witterungs-Konstellationen des ersten Frühjahrs überhaupt in Betracht; und etwa entstandene Feuer sind, da sie vorzugsweise im trockenen Grase Nahrung finden, selbst mit geringem Hilfspersonal schnell und sicher durch Ausschlagen zu dämpfen, soweit sie nicht, wie oft genug, an irgend einem Weg, Graben ꝛc. ganz

---

wenn man wirklich, was ja hier eigentlich noch gar nicht einmal berechtigt wäre, mit dem Waldreinertrag rechnen wollte. Da nun aber die Altersklassenzerreißung den Feuerschaden offenbar nicht beseitigen, sondern nur im Quanto etwas abschwächen kann, so dürfte selbst nach solchen hohen Rechnungsunterlagen der durch diese Maßregel bestenfalls gegen Feuerschaden zu erreichende Gewinn auf nur wenige, 1—2 Pfennige pro Jahr und Hektar zu veranschlagen sein; ein Gewinn, welcher die zu seiner Erreichung durch Abweichungen vom zweckmäßigsten Haubarkeitsalter, seitliche Bestandsöffnungen ꝛc. gebrachten Opfer sicher nicht ausgleichen kann; und welcher überdies, wenn man — hierbei richtiger! — mit dem etwaigen Bodenreinertrag rechnete, sich auf den **Bruchteil eines Pfennigs** reduziren würde. —

Vergleichsweise mögen auch noch die bez. Daten aus einem anderen deutschen Staate beigebracht werden, welcher nach Preußen wohl die bedeutendste Quote an feuergefährdetem Kiefernwald auf Sandboden der Ebene aufzuweisen hat.

Im Großherzogtum Hessen belief sich (nach Wilbrand, Mitteil. a. d. Forst- u. Kameralverwaltung d. Großherzogt. Hessen 1886) die — auch ganz unbedeutende Lauffeuer einschließende — Zahl der Waldbrände in Domanial-, Gemeinde-, Instituts- und Privatforsten während der Jahre 1881—1885 im ganzen auf 272 mit einem geschätzten Schaden von 10 000 M, durchschnittlich pro Jahr also 54 mit einem Schaden von ca. 2000 M auf der ganzen Fläche = 0,008 M pro Hektar.

Diese Zahlen bedürfen wohl keiner weiteren Erläuterung.

Kurz, Waldfeuer sind ja gewiß nichts angenehmes! Aber in Revieren mit langschäftigen Kiefern richtet **ein** ordentlicher Sturm oft mehr Unheil an, als sämtliche Waldfeuer von Jahrzehnten zusammen. Und außer in Kiefern spielen die Feuer eben überhaupt keine Rolle.

„von selbst“ ihr Ende nehmen. Die von solchen Lauffeuern betroffenen Jungwüchse endlich liefern, falls und soweit sie überhaupt in ihrem oberirdischen Teil absterben, stets noch wieder einen für die Bestandszucht völlig brauchbaren Stockausschlag.

Fichtendickungen endlich brennen, wenn Verf. sich scharf ausdrücken darf, fast nur auf Standorten, auf welche sie eigentlich nicht gehören, also auf Sand, an trockenen West- und Südhängen 2c., **und** bei besonders anhaltender Dürre.

Bei Münden z. B., wo Buchen- und Fichtendickungskomplexe in kolossalen Ausdehnungen sich finden, ist ein Waldfeuer geradezu eine **Seltenheit,** ein solches, welches mehr als 2—5 Hektar zerstört hätte, seit Menschengedenken überhaupt nicht vorgekommen. Von den vielen sonstigen Buchen- und Fichtengegenden, welche Verf. kennen gelernt, gilt ziemlich dasselbe.

Hiernach ist diejenige Verminderung der Feuerschädlichkeit, welche durch Zerreißung der Altersklassen bedingungsweise erreicht werden kann, und welche lediglich in der engeren Begrenzung von übrigens nicht zu bewältigenden[1]) Waldfeuern besteht, als ein Motiv dafür, die mit jener Zerreißung i. d. R. verbundenen wirtschaftlichen Nachteile und Gefahren zu übernehmen resp. herbeizuführen, für 90—95 % der deutschen Waldgebiete in keiner Weise anzuerkennen.[2])

ad 2. **Die Verringerung des Insektenschadens** durch Zerreißung der Altersklassen figurirt in den bez. Vorträgen, Lehrbüchern, Taxations-Vor- und Schluß-Verhandlungen 2c. nur nach dieser ganz allgemeinen Fassung.

Für den Laubwald wird sie niemand gelten machen wollen. Diejenigen Insekten, welche im Fichtenwald Kalamitäten erzeugt haben, Nonne und Borkenkäfer, sind so flugtüchtig, daß sie notorisch, wo sie überhaupt auftraten, sich gleich über sehr große, viele Quadratmeilen umfassende Gebiete ausgebreitet haben und ausbreiten mußten.

Es bliebe also wieder die Kiefer, und betreffs ihrer nur das Auftreten des großen Kiefernspinners in Erwägung zu ziehen, da die übrigen Kieferninsekten entweder ebenfalls sehr flugtüchtig, oder aber, wie

---

[1]) Wie sie nur sehr, sehr selten vorkommen; seit Dezennien bei uns vielleicht kaum noch ein Fall wie der Bunzlauer (F. Bl. 1886, S. 233.)

[2]) Die Feuersgefahr **wächst** dagegen ceteris paribus in geradem Verhältnisse mit der relativen Gesamt-Größe der Jungwuchsflächen, **also mit der Herabsetzung des Umtriebes**; eine Thatsache, die in praxi vielleicht wichtiger sein dürfte als die Steigerung der bez. Gefahr durch die — doch immerhin durch Gestelle 2c. unterbrochene und bei den bereits gereinigten Jungwüchsen zeitlich wie örtlich stets ihr natürliches Ende findende — konzentrirte Lage der gefährdeten Bestände.

Nirgends dürften innerhalb Deutschlands so viele und schädliche Waldfeuer vorkommen als auf manchen oberschlesischen Herrschaften, wo infolge Abnutzung der Altholzvorräte und Bewirtschaftung der Kiefer in einem 50—60jährigen Grubenholz-Umtriebe $^1/_3$—$^1/_2$ der Gesamt-Waldfläche mit noch feuergefährdeten Kiefern-Jungwüchsen bestanden ist!

der große Rüsselkäfer, in ihrer Vermehrung nicht von bestimmten Altersklassen, sondern von gewissen wirtschaftlichen Maßregeln abhängig sind, deren möglichst günstige Regelung in großen Komplexen, ja selbst bei großen Schlägen, mindestens so gut, bedingungsweise besser und billiger[1]) erfolgen kann, als bei kleinen. Betreffs des Kiefernspinners blieben die Äußerungen solcher abzuwarten, welche mit ihm gekämpft haben; daß derselbe aber an Stangenorten und selbst Schonungen nicht Halt macht, ist bekannt, und daß das erfolgreichste Gegenmittel, die Ringelung, gegen ihn so gut — ja vielleicht noch besser — in großen wie in kleinen Komplexen angewandt werden kann, wird schwerlich bestritten werden.

Hiernach bleibt zu resumiren,

daß der Schutz, den die Zerreißung der Altersklassen gegen Insektengefahr gewähren soll, wenigstens zunächst näher und eingehender motivirt werden müßte, als mit der üblichen allgemeinen Phrase, wenn er selbst für Kiefern die forcirte Durchführung des vergleichsweise sog. „Rösselsprungs“ auf der Wirtschaftskarte mit ihrer unvermeidlichen Ertragsverminderung rechtfertigen soll; daß aber für Fichten (Tannen) und Laubholz in der Insektengefahr absolut kein Motiv für die Altersklassen-Zerreißung gefunden werden kann. — Wie man auch

ad 3. **Die Abschwächung der Sturmwirkung** für eine forcirte Zerreißung der Altersklassen ins Treffen führen kann, bleibt fast unerfindlich. Die Sturmgefahr und resp. Windschädlichkeit ist ceteris paribus in geradem Verhältnis abhängig von der Länge der Angriffs- m. a. W. Umfangs-Linien. Jede Zerreißung, oder, sagen wir, Verkleinerung der sturmgefährdeten Bestände vergrößert deren Umfang, und folglich auch deren exponirte Angriffslinie im Verhältnis zu ihrer Gesamtfläche. Denkt man sich, um die Sache nach einfachen mathematischen Verhältnissen klar zu stellen, eine Fläche von 400 ha an sich sturmgefährdeten Kiefern- oder Fichtenwaldes in einem genau nach den Himmelsgegenden orientirten Quadrat, ferner einen genau aus Westen kommenden Sturm, der 3 Stunden dauert und vom Westrande her in diesen 3 Stunden rund 100 m hineinarbeitet, so wirft ein solcher Sturm in diesem Komplex eine Fläche von 20 ha. Denkt man sich statt dieses Komplexes ceteris paribus 4 einzeln belegene, ebenso orientirte Komplexe zu 100 ha, so wird derselbe Sturm genau 40 ha, also die doppelte Fläche niederlegen, einfach weil die Summe der gefährdeten Angriffslinien doppelt so groß ist.

Die Einwendung, daß auch Nester- und Gassen-Bruch inmitten der Bestände stattfinde, wolle man nicht machen, denn das trifft für beide Voraussetzungen gleichmäßig zu, ist überhaupt mehr Ausnahme, durch besondere örtliche Verhältnisse (z. B. feuchtere Stellen des Bodens 2c.) bedingt und jedenfalls durch wirtschaftliche Maßnahmen nicht abzuwenden. Letztere können in der Hauptsache bloß auf Abschwächung derjenigen Gefahren hinarbeiten, welche die fast jährlichen, aus der westlichen Hälfte der Windrose kommenden, in einzelnen Jahren stärkeren, dann auch wieder

---

[1]) Vgl. Verf.'s Holzzucht. Berlin 1885, S. 130 Nr. 4.

in einer Reihe von Jahren fast unschädlichen sog. Äquinoktialstürme bringen. Diese Gefahren vor allem — bedingungsweise aber auch die durch „vorschriftswidrige" Stürme erzeugten — werden ganz zweifellos vermindert durch Verkleinerung, gesteigert durch Vergrößerung der Angriffslinie im Verhältnis zum Gesamtkomplex der an sich gefährdeten Bestände.

Wäre mithin die Sturmrichtung eine genau bestimmte, z. B. rein westliche, so wäre die günstigste Anordnung sturmgefährdeter Bestände die in recht schmalen langen Hiebszügen, welche gestatten immer dieser Windrichtung entgegen mit dem Hiebe vorzugehen, bis man an der Linie anlangt, bis zu welcher der Sturm etwa entgegen gearbeitet hat. In langen relativ engen Gebirgsthälern, in welchen die Konfiguration des Terrains eine solche ziemlich genau bestimmte „herrschende" Windrichtung bedingen kann, strebt man daher auch oft mit Recht diese lange Anordnung der Hiebszüge an, ohne daß darum jedoch innerhalb derselben eine Zerreißung, ein Überspringen von Altersklassen irgendwie wünschenswert wäre. Unter allen anderen Verhältnissen — und diese bilden weitaus die Regel — sind aber möglichst kompakte Bestandsflächen weniger gefährdet, als einseitig ausgedehnte oder gar parzellirte: und zwar aus dem Grunde, weil, wie oben angeführt, die brechenden Äquinoktialstürme bei uns **ebenso oft** aus **Nordwesten,** selbst **Nord-Nordwesten**[1]), wie aus **Westen, Süd-** und **Süd-Südwesten** kommen, wir also der Regel nach **drei,** mindestens **zwei** gefährdete Seiten haben!

Erläuternd ist hier nochmals ein Punkt zu berühren, der in der Theorie und Praxis unseres Faches bei Würdigung der Sturmgefahr und der Vorkehrungen gegen dieselbe bislang nicht genügend beachtet, resp. betont ist. Es ist dieses die Thatsache, daß selbst ein starker Sturm **viel Zeit gebraucht,** um größeres Unheil in einem Bestande anzurichten, glücklicherweise aber **nicht viel Zeit** dazu **hat,** weil starke Stürme eben bekanntlich nicht lange dauern und nicht häufig wiederkehren. Abgesehen von sturmseitigen Freistellungen sind die äußersten Randstämme ja wegen ihrer Bewurzelung ꝛc. i. d. R. gesichert. Das erste Brechen und Werfen beginnt daher, wenn und wo der Sturm in einen nicht freigestellten Bestand hinein greift, entweder da, wo doch solche Randstämme aus irgend einem Grunde sich nicht halten konnten, oder wo eine frisch gehauene Schneiße ꝛc. hinaustritt, oder aber an den Stämmen, welche gleich hinter dem vordersten Mantel, 10—30 Schritt vom Rande, stehen und bereits die Ast- und Wurzelbildung des geschlossenen Bestandes zeigen. Bevor diese ersten geworfen oder gebrochen sind, kann der Wind auf die hinterstehenden seine volle Wirkung noch nicht üben, weil jene bereits zur Turbirung der Luftströmung beitragen. Wenn also, um beim vorigen Beispiel zu bleiben, ein 3 Stunden währender Sturm durchschnittlich 100 m in einen Bestand hineingearbeitet hat, so würde unter sonst gleichen Umständen ein 6 Stunden dauernder etwa 200 m weit geworfen haben.

---

[1]) Der starke Sturm, welcher z. B. etwa 1858—60 in die langschäftigen Kiefern des Paarsteiner Geheges (Distr. 109—111) des Lieper Reviers bei Eberswalde vom unangehauenen Nordrand her mächtige Gassen riß, war fast ein reiner **Nordsturm.** Seine Wirkung war die zweitstärkste, welche Verf. in 25 Jahren überhaupt erlebt hat, und wurde nur von derjenigen des 1876er Märzsturms übertroffen.

So kann man denn, abgesehen von den anderen, in der forstlichen Litteratur hinlänglich beleuchteten Momenten, welche auf den Windbruch Einfluß haben, ceteris paribus, den Satz aufstellen, daß die Zahlen der von gewöhnlichen Äquinoktialstürmen geworfenen Stämme sich ziemlich verhalten wie die Produkte aus der Zeit des Wirkens jener und der Länge der Angriffslinien; und weiterhin — da die Zeit des Wirkens gänzlich außerhalb unserer Macht und selbst Vorhersage liegt, aber durchschnittlich für eine Reihe von Dezennien sich nur auf ebenso viel oder vielleicht 2—3 mal so viel Tage berechnet — einfach wie die Länge der Angriffslinien selbst; daß also die sog. „Zerreißung der Altersklassen", wenn und wo sie wirklich durchgeführt wäre, in dieser Beziehung nur einen **nachteiligen** Gesamteffekt haben könnte.

Weil also der Sturm nur bei längerer Dauer resp. öfterer Wiederholung erheblichen Schaden anrichten kann, wirken dem Sturm gegenüber die vielen Angriffslinien in Revieren mit verzettelten Altersklassen (wie z. B. das bekannte preußische Revier Schleusingen und das in der 4. Auflage von Judeich's Forsteinrichtung, Dresden 1885, in einer Bestandskarte dargestellte) besonders nachteilig, wie dieses die notorischen vielen Sturmschäden solcher Reviere auch zu belegen scheinen.[1])

Hierbei ist noch ganz davon abgesehen, daß die Durchführung der „Zerreißung" in bislang kompakten älteren Bestandesmassen — im eingebildeten Interesse einer fernen **Zukunft** — fast nie möglich ist ohne irgend welche Öffnung von bislang nicht exponirt gewesenen Bestandspartieen in der **Gegenwart! Hier** handelt es sich dann um eine Maßregel, die, um ein — natürlich etwas hinkendes — Gleichnis anzuwenden, etwa so verständig ist, wie die, daß man seinen Sohn jetzt ins Wasser wirft, damit dessen künftiger Sohn später nicht vielleicht hineinfällt. —

Die Behauptung, daß durch Verzettelung der Altersklassen nach einzelnen Distrikten oder gar nach der sog. Reuß'schen Schablone, wie sie als das Ideal gilt,

ad 4. **die bessere Verteilung der Arbeit unter das Betriebspersonal erzielt** würde, ist ebenfalls ganz unhaltbar. Ein Block oder Schutzbezirk, der aus 20 oder 30 Distrikten besteht, kann die 5 oder 6 derselben, in welchen der Hauptbetrieb liegt, dieserhalb gerade so gut zusammen wie vereinzelt haben; ja es ist sehr fraglich, ob die diesbezüglichen Vorzüge des Zusammenliegens nicht die Nachteile desselben überwiegen.[2])

---

[1]) Nach dem Taxations-Notizenbuche der Oberförsterei Schleusingen soll dort innerhalb dieses Jahrhunderts durchschnittlich alle 7 Jahre ein erheblicher Sturmschaden entstanden sein. Ähnliches dürfte für Wirtschaften mit konzentrirten Altersklassen und selbst natürlicher Verjüngung (Bayern, Schwarzwald, Alpen) kaum zu konstatiren sein, obgleich dort die Stürme als solche gewiß nicht minder heftig und häufig sind, als in Thüringen! Nun bleibt „erheblich" freilich ein dehnbarer Begriff, und $^1/_3$ des Einschlages fällt auch im Schwarzwald etwa in Wind- und Schneebruch.

[2]) Wie man u. a. in Frankreich annimmt. Vgl. w. u.!

Nun könnte man aber einwenden, und zwar mit etwas größerem Recht, daß ja die Schutzbezirksgrenzen bei Verteilung nach großen Komplexen oft nur schwer in einer Weise zu ziehen seien, bei der nun auch jeder Förster ꝛc. einen annähernd gleichen Betrieb erhalte.

Hierauf ist zunächst zu erwidern: **Wenn** das einmal so liegt, so müssen wir zunächst **doch** damit rechnen — wir können doch **jetzt** nur **da** hauen, wo wir haubares Holz **haben**, und müssen doch da kultiviren, wo die kulturbedürftigen Flächen eben liegen. Der sog. Rösselsprung auf der Wirtschaftskarte kann doch in dieser Beziehung nur — i. d. R. mit gegenwärtigen Opfern — für eine graue Zukunft andere Zustände anbahnen, die manche jetzt für besser halten, die von unseren Nachkommen aber — vielleicht mit größerem Rechte — ebenso hart beurteilt werden, wie jetzt die überlieferten zusammenliegenden Bestände von den Vorkämpfern der Zerreißung.

Denn nach Verfassers Erfahrungen in der Verwaltung ist dieses Ideal der möglichsten „Ausgleichung des Betriebes unter die Schutzbezirke" gar nicht ohne weiteres als ein solches anzuerkennen. Hätten wir lauter Beamte mit gleichen körperlichen und geistigen Fähigkeiten, gleichem Pflichteifer, so wäre das ja ganz schön! Wenn aber, wie ein scherzhaftes Sprichwort sagt, „unser Herrgott allerlei Kostgänger hat," so kann man doch nicht behaupten, daß betreffs des Försterstandes eine Ausnahme zu statuiren wäre. Es giebt Förster, in deren Revier sich kaum ein Holz- oder Wilddieb wagt, von denen man aber nie ein richtiges Nummerbuch erhält. Bei anderen liegt die Sache gerade umgekehrt. Hier und da hat man auch einen alten Herrn, den das Rheuma plagt, den man aber aus Rücksicht auf seine Familie noch nicht pensioniren mag, u. s. w. Kurz, da die Menschen und ihre Verhältnisse einmal verschieden sind, ist es vielleicht gar nicht so übel, wenn auch die Reviere es ermöglichen, vorhandene einseitige Fähigkeiten hier voll auszunutzen und unabweisliche Unfähigkeit bestimmter Art dort so unschädlich wie möglich zu machen! —

Was endlich

ad 5. **Die Erleichterung des Absatzes** betrifft, so ist für dieselbe zunächst der jetzt vielfach angestrebte distriktsweise Übergang von einer Periode in die zweitnächste oder wenigstens nächste in keiner Weise von irgend welchem greifbaren Vorteil; wenn auch nicht in Abrede gestellt werden soll, daß die Verteilung nach **sehr großen** Komplexen für dieses oder jenes Dorf einmal die Unbequemlichkeit haben kann, daß es sein Holz $^1/_2$ Stunde weiter fahren muß. Ob aber die Forstverwaltung in Hinblick auf die unendlich vielen Dörfer des Vaterlandes, welche überhaupt vom Wald meilenweit entfernt liegen, sich die Aufgabe zu stellen hat, den Betrieb selbst mit Opfern möglichst im Interesse jedes einzelnen Walddorfs zu reguliren, darüber ließe sich denn doch sehr streiten. Auf den Absatz im ganzen kann die Zerreißung der Altersklassen im gewöhnlichen Sinne einen nennenswerten Einfluß i. d. R. nicht wohl haben. Wer kein Holz braucht, kauft auch keins; wer aber solches braucht, kauft es doch, am liebsten allerdings so nahe wie möglich, — wenn es aber einmal nicht nahe zu haben ist, auch etwas

weiter. Und wie übrigens die Absatzbedingungen für unsere Waldprodukte sich gestaltet haben werden, wenn nach Verlauf eines Umtriebes der Effekt der angestrebten Altersklassenzerreißung allmählich in die Erscheinung zu treten beginnt, das entzieht sich denn doch vollständig einem nur halbwegs begründeten Urteil! Jedenfalls hat schon jetzt die Zerreißung da, wo größerer Handelsabsatz und gar Waldeisenbahnen oder auch nur bedeutendere Wegebauten in Frage kommen, für die Holzernte (Schlagaufsicht, Holzanweisung ꝛc.) nur erhebliche Nachteile! — —

Rekapituliren wir die ganze Erörterung über die **angeblichen Vorteile** der jetzt so vielfach in rigoröser Weise durchgeführten sog. Altersklassen-Zerreißung mit namhaften Abweichungen von dem an sich passendsten Haubarkeitsalter — und durchaus nicht selten auch von der im Augenblick korrektesten Hiebsfolge — lediglich zu dem Zweck, im Laufe von 1 bis 2 Umtrieben sich allmählich einem Waldzustand zu nähern, bei welchem der Übergang über jede Wirtschaftslinie in einen 20 bis 40 Jahre älteren oder jüngeren Bestand führt, so hat von allem, was dafür angeführt ist, nur das eine bedingungsweise eine Berechtigung,

daß in Nadelholzwirtschaften mit notorisch häufigen Waldfeuern dieses Ziel einen gewissen Wert hat, so daß es hier angezeigt ist, in jedem Einzelfalle zu erwägen, ob und welche Opfer demselben zu bringen sind;

während die Übertragung der Maxime auf andere Verhältnisse weiter nichts ist, als die unberechtigte Generalisirung einer unter ganz bestimmten Voraussetzungen in Erwägung zu nehmenden Maßregel.

Es erübrigt nun noch die **Nachteile** anzudeuten, welche diese Generalisirung im Gefolge hat. Sie gipfeln zunächst darin, daß jede durchgreifende Änderung der bestehenden Bestandsordnung nur durchzuführen ist unter Abweichung von dem an sich als das passendste erkannten Haubarkeitsalter, d. i. **unter Verzichtleistung auf die größtmögliche Produktion.** Hierzu kommt die Öffnung der Bestandsreste gegen Stürme, chronische Wind- und Sonnenwirkung mit allen ihren bekannten Folgen, welche natürlich besonders grell in die Erscheinung treten, wenn dem Prinzip, wie dieses nicht selten geschieht, fast jede andere Rücksicht untergeordnet wird.

Wieweit letzteres thatsächlich oft geht, wolle man daraus ersehen, daß von einem sonst sehr tüchtigen Oberforstmeister[1]) alles Ernstes mehrfach der paradoxe Satz ausgesprochen wurde und schließlich „lief“:

„Den besten Betriebsplan eines Reviers mache der, welcher dasselbe noch gar nicht kenne“ — also nur die Karte vor sich habe.

Wer weitere Beispiele haben will, der kann genug moderne Wirtschaftskarten finden, auf denen man mitten in größeren gleichartigen Komplexen haubarer langschäftiger Buchen ꝛc. nur im Interesse der „Zerreißung

[1]) Derselbe lebt nicht mehr, wie bemerkt sei, um jede Mutmaßung einer verletzenden Anspielung zu beseitigen. Deshalb und resp. ohne Namen-Nennung glaubte Verf. diese, besser als alles andere bezeichnende Redewendung hier anführen zu dürfen.

der Altersklassen“ „erste Perioden“ mitten in und resp. blank westlich vor „zweite“ gelegt, (wo der Anhieb wirklich erfolgte, lag die „zweite“ natürlich bald genug mit) oder auf denen man solche Komplexe nördlich **und** südlich angerissen haben und das von allen Seiten vom Winde durchpfiffene Centrum dann für eine spätere Periode stehen lassen und verjüngungsfähig erhalten will! Von der örtlichen Bezeichnung [1]) solcher Terrains ist natürlich hier abzusehen, indem Verf. hofft, daß diese Ausführung auch ohne solche konkrete Belege etwas dazu beitragen wird, weiteres Unheil noch rechtzeitig zu verhüten.

Denn das unterliegt keinem Zweifel: im Laubwald, besonders in dem schon gegen seitliche Sonnenwirkung und Laubverwehung so sehr sensiblen Buchenwald auf mittlerem und geringerem Boden, ist diese Zerreißung, zumal in Verbindung mit der modernen Schnell-Verjüngungs-Praxis, in sehr vielen Fällen das direkte Todesurteil für die natürlich herrschende Holzart dieser Lagen und weiterhin die sichere Anwartschaft auf eine im Haidekraut nicht leben und nicht sterben könnende, viel bares Geld kostende Fichtenpflanzung. Das bischen Laub, was sich bei stärkerer Leseholznutzung noch allenfalls im Bestande erhalten konnte, wird aus dem nach der „Zerreißung“ übrig bleibenden Bestandsrest durch alle Winde entführt, und die Sonne scheint ihm von allen Seiten unter das Dach, falls und soweit der Sturm letzteres nicht Schritt vor Schritt abdeckt.

Die Ränder stellen eben in allen Fällen den schlechtesten Bestandszustand dar! Sind sie bemantelt, so liefern sie in den abholzigen, ästigen Mantelstämmen schlechtes Nutzholz; sind sie unbemantelt, so bedingen sie die direkten Schädigungen durch Sonne und Wind. Da nun die Randfläche gleicher Breite in ihrem Verhältnis zu einer Gesamtfläche sich um so mehr vergrößert, in je mehr und je kleinere Teile diese Gesamtfläche verteilt ist, so folgt mathematisch, daß die Zerreißung der Altersklassen auf die Produktivität der Waldfläche um so ungünstiger wirkt, je vollständiger sie durchgeführt ist — selbst ganz abgesehen von den größeren Nachteilen, welche ihre forcirte Durchführung als solche unabweislich mit sich bringt.

In kompakten Bestandsmassen dagegen schützen sich eben die Bäume gegenseitig am vollständigsten gegen Sonne und Wind und der zunächst allein angreifbare Rand (i. w. S. d. W., vgl. S. 299, letzter Absatz) ist im Verhältnis zur Gesamtfläche klein.

Bloß deshalb soll aber eine forcirte Zusammenlegung, wie sie in Frankreich in größerer oder geringerer Ausdehnung durchgeführt zu sein scheint, ebenso wenig befürwortet werden; sofern die dafür zu bringenden Opfer ceteris paribus ebenso groß wären, wie die zum Übergang in den gegenteiligen Zustand erforderlichen und damit nicht selten auch größer, als die durch den an sich besseren Zustand kompakterer Bestandsmassen bedingten Vorteile. —

Schließlich aber bleibt noch ein Hauptpunkt, der jetzt so moderne Wegebau, zu berühren.

Wenn man im ganzen Revier den Betrieb verzettelt hat, so zwingt dieses unabweislich dazu, auch die für Anlage und Instandhaltung der

---

[1]) Nur einige der Wirklichkeit entnommene Zeichnungen werden im Anhange beigegeben.

Wege jährlich disponibelen und resp. wirtschaftlich verwendbaren Gelder in gleicher Weise zu verzetteln, m. a. W. mit vielem Aufwand für den nächsten Zweck und insbesondere die nächste Zeit verhältnismäßig wenig zu erreichen. Liegt der Betrieb leidlich zusammen, so ist es häufig möglich, durch Ausbau und Instandhaltung eines Weges mit geringen Verzweigungen nach der Hauptabsatzrichtung eine günstige Abfuhr für die Hauptmasse des Einschlages zu sichern, während andernfalls ohne ganz unverhältnismäßigen Aufwand überall nur Halbes, nirgends etwas Ordentliches zu erreichen ist! —

Auf vorstehende Ausführungen sind nun also s. Z. die drei oben S. 282 genauer citirten

Entgegnungen

erfolgt, deren vollständige Wiedergabe an dieser Stelle zwar im Interesse möglichst vielseitiger Erörterung der Sache ihren Wert hätte, aber doch, weil sie fast zwei Druckbogen füllen würde und weil manches mit hereingezogen ist, was nicht streng zum vorliegenden Thema gehört, unterbleiben muß.

Verf. darf sich daher auf eine auszügliche Replik bez. derjenigen Einwendungen der drei genannten Herren beschränken, welche vorzugsweise geeignet scheinen, den von ihm selbst vertretenen Standpunkt zu erschüttern.

Was zunächst die ersterwähnten Entgegnungen der Herren Pilz und Pöpel betrifft, so treten dieselben nicht sowohl für diejenige Art der Altersklassen-Zerreißung ein, deren forcirte Durchführung mit namhaften Opfern Verfasser vorzugsweise bekämpft, nämlich für die Unterbrechung der Altersklassen-Folge innerhalb des Hiebszuges, gemäß der sog. Reuß'schen Schablone; als vielmehr nur für die in Sachsen übliche Herstellung und Isolirung kurzer und schmaler Hiebszüge von höchstens 40—80 ha mit in sich möglichst fortlaufender Altersklassen-Folge im Gegensatz zu den in Frankreich, Bayern, Baden bestehenden größeren kompakten Hiebszügen. Beide genannten Herren haben eben wohl ihren Bildungsgang in Sachsen durchgemacht, was ihr Eintreten für das dort übliche Verfahren erklärlich und in gewissem Sinne auch berechtigt erscheinen läßt.

Der Kaiserliche Oberförster Herr **Pilz**-Pfalzburg[1]) sagt nun zunächst in Resumirung der Einleitung seines Artikels[2]) wörtlich:

> „Diese (Erfahrungen des Herrn Pilz) lassen sich, wenn ich zunächst auf die Ausführungen des Herrn B. eingehe, kurz dahin zusammenfassen, daß ich das über die Feuerschädlichkeit, Insektenschäden, Arbeitsverteilung und den Absatz Gesagte **rundweg unterschreibe**, dagegen bezüglich der Sturmgefahr anderer Ansicht bin. Ich werde versuchen, meine abweichende Meinung zu motiviren und hoffe damit einen kleinen Beitrag zur Klärung der so überaus wichtigen Frage zu liefern."

---

[1]) Z. Z. in Lützelstein.

[2]) „Zur Diskussion über die Altersklassenzerreißung" in den Forstl. Bl. 1882, Heft 6, Seite 169.

Herr Pilz tritt demgemäß, da eigentlich von allen Freunden der Alterklassenzerreißung irgend einer Modifikation nicht sowohl die Minderung der Sturmgefahr, als vielmehr andere Rücksichten auf Feuer, Insekten, Absatz, Verjüngung ꝛc. geltend gemacht werden, mehr als Mitkämpfer, denn als Gegner des Verfassers ein. Daß er überhaupt und nur die Minderung der Sturmgefahr ins Treffen führt, erscheint geradezu überraschend. Immerhin mögen diejenigen, welche in diesem Punkte zweifelhaft sind, seine durch sehr gute schematische Abbildungen erläuterten Ausführungen vergleichen! Nach Auffassung des Verf. beweisen sie selbst für die vom H. P. unterstellte bestimmte, wesentlich einheitliche „lokale“ Sturmrichtung nicht das, was sie beweisen sollen, ergeben vielmehr selbst dafür doppelte Frontlinien event. gefährdeter gleicher Lichtschlag-Fläche bei den im einen Beispiels-Falle 5mal kleineren Einzelparzellen.

Jene Voraussetzung einer ziemlich festen Sturmrichtung ist aber, wie oben sub b) S. 283 ff. ausgeführt, thatsächlich unrichtig; und weil dieses der Fall, bieten die isolirten Flächen im Verhältnis zur Gesamtfläche stets größere gefährdete Ränder,[1]) indem man nie drei Seiten und auch bei konsequent hergestellter Schneißenrichtung von NW. nach SO. und von NO. nach SW. und bereits ideal durchgeführter Bestandsordnung nur zwei Seiten gefährdeter rechteckiger Distrikte gegen die westseitige Hälfte der Windrose durchweg von vorliegenden Orten gedeckt erhalten kann, — en Zustand, wie er auch nur annähernd in keinem Revier früher als nach einem halben bis ganzen Jahrhundert hergestellt sein könnte, selbst wenn man dieser Herstellung sehr weitgehende Opfer bringen wollte.

Auf die weiteren Ausführungen des Herrn Pilz die übrigens sehr objektiv gehalten sind und viel Beachtenwertes bringen, glaubt Verf. hier nicht mehr eingehen zu sollen. H. P. hält eben

> „die Sturmgefahr und den Windschaden im Gebirge für so bedeutend, daß er der Rücksicht hierauf alle anderen Rücksichten (sic!) bei Aufstellung des Betriebsplans unterordnet und vor Opfern nicht zurückscheut, die die Einführung einer geordneten Hiebsfolge bei den konkreten Waldverhältnissen immer bringt.“[2])

Er läßt auch Verf.'s Satz,

> daß die Sturmgefahren ganz zweifellos vermindert werden durch Verkleinerung, gesteigert durch Vergrößerung der Angriffslinien im Verhältnis zum Gesamtkomplex der an sich gefährdeten Bestände

— also den Satz, welcher das punctum saliens der bez. Beweisführung Verf.'s bildet — „in dieser Fassung gelten, d. h. für die an sich gefährdeten Bestände,“ meint aber, es sei Zweck der Forsteinrichtung, die Hiebsfolge so zu gestalten, daß die Bestände ungefährdet für die Nachbarorte zur Nutzung kommen, und ist überzeugt, daß sich dieses Ziel durch die sächsischen 40—80 ha

---

[1]) Daß dabei nicht die eigentlichen, bemantelten äußersten Randbäume in Betracht kommen, vielmehr die zunächst hinter ihnen stehenden, braucht hier nicht nochmals erläutert zu werden. Vergl. S. 299.

[2]) l. c. S. 171.

großen isolirten Hiebszüge erreichen lasse.[1]) Bei der weiteren Erläuterung dieses Prinzips koncedirt er dann — vielleicht unwillkürlich? — an zwei Stellen nochmals die Nachteile, welche die Vergrößerung des Umfangs im Verhältnis zur Bestandsfläche bez. der Sturmgefahr mit sich bringt, jedoch nur mit der Beschränkung, daß die Flächen unter das von ihm limitirte Maß von 8 — 10 ha herabgehen; ohne dabei zu beachten, daß das, was in dieser Beziehung für 10 ha gilt, für 100 und 1000 ebenso genau richtig bleibt, m. a. W. daß es einer mathematischen Wahrheit als solcher gegenüber ein von accessorischen Opportunitätsgründen oder Gefühls- und Gewohnheitsrücksichten bedingtes „**zu** groß" oder „**zu** klein" nicht giebt!

Die betreffenden beiden Stellen lauten wörtlich[2]):

„Für Tanne und Buche halte ich als das Minimum einer Wirtschaftsfigur eine Fläche von 8—10 ha. Weiter herabzugehen hätte seine Bedenken. Einmal würde dadurch der Umfang im Verhältnis der Fläche zu groß (!) und dadurch nicht allein die nachteilige Einwirkung der Winde und Stürme auf die Bestandesränder wachsen (sic!), es würden auch die zur Isolirung der Wirtschaftsfigur nötigen Vorkehrungsmaßregeln, wie Aufhiebe, Bildung künstlicher Bestandesränder &c. im Verhältnis der zu schützenden Bestandesmasse zu umfangreich und deshalb zu kostspielig."

Und weiter unten:

„Mit der zu großen Zersplitterung gehen die Vorteile, welche der Bestandesschluß auf die Produktion ausübt, verloren, so daß von einem Minimum der Bestandesgröße gesprochen werden muß, das ohne Nachteil nicht unterschritten werden kann."

Daß dieselben Nachteile, welche H. P. hier für die unter sein (arbitrirtes) Minimum herabgehende Bestandesgröße zugesteht, für die dieses Minimum überschreitenden Bestandesgrößen nicht mehr oder in namhaft geringerem Verhältnis sich geltend machen, dafür bringt H. P. aber einen Nachweis oder auch nur Wahrscheinlichkeitsgründe nicht bei. —

Schließlich mag noch an dieser Stelle zur Würdigung des bez. sächsischen Prinzips auf die erheblichen **Flächenquoten** verwiesen werden, welche, selbst die ohne Schäden erfolgte Einführung desselben vorausgesetzt,[3]) dabei für die Erzeugung **astreinen Nutzholzes verloren** gehen.

Herr Pilz verlangt für 10 ha große Distrikte je 10 m breite Distriktsgrenzen und außerdem mindestens je 20 m breite „in sehr räumigem Schluß erzogene und stark durchforstete Bestandsmäntel, so daß sich in diesen die tiefe Beastung nicht verliert." (Sic!)

Wenn die 10 ha in Quadratform, also in einer für das Verhältnis der Umfangslinie zum Flächeninhalt möglichst günstigen Figur, zusammenliegen, so ist jede Seite desselben rund 316 m; demnach beträgt die anteilig auf den Distrikt entfallende Fläche des Sicherheitsstreifens:

---

[1]) l. c. S. 171.

[2]) l. c. S. 172. 173.

[3]) An sehr exponirten Stellen will H. P. aber sogar „die flachen Randbaumwurzeln durch Mauerwerk befestigt" wissen!

(316 + 5) . 5 . 4 = 6420 qm;
die Fläche des räumlich gehaltenen Randes, wenn man einen solchen nur für **2 Seiten** herstellt:
306 . 20 . 2 = 12240 „ ;
mithin beträgt die für Nutzholzerzeugung verlorene Fläche hiernach = 18660 „
= 22,9 % des nur noch 8,1340 ha betragenden Restes, welcher der Nutzholzproduktion bleibt.

(Will man drei Seitenränder räumlich stellen, so steigert sich die im bezeichneten Sinne verloren gehende Fläche schon auf ca. 1/4 der gesamten = 33 % der für die Nutzholzproduktion bleibenden Fläche; und bei vieren kommt sie an 1/3 der ganzen = 43 % der für Nutzholzerziehung bleibenden Fläche!!)

Wie Herr Pilz, so tritt also auch der Kgl. sächsische Oberförster Herr **Pöpel** in seiner Entgegnung[1]) vorzugsweise für das sächsische Zerreißungs-Prinzip ein, welches er wenigstens in Nadelwaldungen für das beste hält, indem er für Laubwaldungen zugiebt, daß dort des Verfassers „Ansichten stichhaltiger sein können." Auch für die Nadelwaldungen legt er aber „keinen sehr großen Wert auf den Vorteil, den häufiger wechselnde Altersklassen inbezug auf Bekämpfung eines Waldbrandes gewähren."

In diesem Punkte ist er, wenigstens was die Kiefer betrifft — für welche Verf. in notorisch von Waldfeuern viel heimgesuchten Waldgebieten den Wert einer ohne größere Opfer erreichbaren Altersklassen-Unterbrechung durchaus nicht verkennt — fast ungläubiger als Verf.; und führt nur für die vom Verf. als in der Regel untergeordnet bezeichnete Feuersgefahr in Fichtenbeständen einen großen Waldbrand von der sächsisch-böhmischen Grenze an, der auf sächsischer Seite auch ca. 22 ha 20—60 Jahr alte reine Fichtenbestände (im ganzen 140 ha) getötet hat.[2])

Gegen Verf.'s Deduktion bez. der Sturmgefahr bringt Herr Pöpel wörtlich folgendes:

„Wenn nun Herr Borggreve rechnet, daß ein Sturm sich in der ersten Stunde 100 und in der zweiten 200 m tief im Bestande fortarbeitet, so scheint mir dies auf Grund des oben Dargelegten nicht ganz richtig; der Sturm wird in der 2. Stunde mit seiner Arbeit schneller vorwärts kommen, da er in dieser Zeit keine Randbäume mehr zu bewältigen[3]) hat, die ihn in der ersten Stunde doch etwas aufgehalten und ihre Hintermänner geschützt haben. Teilt[4]) man nun einen langen Hiebszug in 4 kurze, so wird dieses Aufhalten durch Randbäume und außer-

---

[1]) Forstw. Centralblatt 1882 S. 609.

[2]) Offenbar können dieser und andere vereinzelte Fälle die bez. große Regel nicht umstoßen.

[3]) Eigentliche Mantelbäume bewältigt er überhaupt i. d. R. nicht.

[4]) Als ob dieses „Teilen" so ohne weiteres ginge!

dem stufenweis vorliegende jüngere[1]) Orte 4 mal[2]) stattfinden, die Arbeitsmenge des Windes also sicher verringert werden und dieser Vorteil wird wenigstens zum Teil auch noch bestehen bleiben, wenn der Wind nicht senkrecht, sondern schief auf die Bestandswand stößt. Will man dem entgegen halten, daß der Sturm an allen 4 Hiebszügen zugleich zu brechen anfängt,[3]) so muß man doch bedenken, daß derselbe ohne Zweifel mit weit geringerer Gewalt antrifft, solange die vorliegende Wand alten Holzes[4]) noch nicht geworfen worden ist und daß das dem Alter nach stufenweis abfallende Holz auf alle Fälle schützt.

Einen Nachteil gegenüber dem Hiebszug im ganzen kann ich aber nicht erblicken, selbst wenn der Wind von Süd oder Nord käme. Leider können wir uns nicht nach allen[5]) Seiten zugleich schützen.

Dabei handelt es sich zunächst allerdings nicht um den Vorteil der Zerreißung selbst, sondern um denjenigen bereits zerrissener, also kleiner Hiebszüge gegenüber großen; dieser Vorteil ist ja aber bei Vorhandensein großer, gleichalteriger Komplexe nur durch möglichst[6]) baldige Zerreißung zu erlangen.

Daß diese selbst größere Schwierigkeiten hat, ist nicht zu verkennen,[7]) ich glaube aber, daß am Ende von Punkt 3, wo dieser hauptsächlich Erwähnung geschieht, auch in zu grellen Farben gemalt ist. Es wird doch kein Taxator eine Zerreißung anordnen, also einen Durchhieb einlegen, wo er einen Schaden klar vor Augen sieht,[8]) ebenso wenig, wie das Borggreve'sche Bild zutreffend[9]) ist.

Der Taxator wird selbstverständlich nicht in alten, langschäftigen Hölzern trennen;[10]) er thut dies aber, wenn er von dem Vorteil der Maßregel für die Zukunft überzeugt ist, in kürzeren, jüngeren Orten und läßt diesen behufs Erfüllung ihres Zweckes vielleicht auch noch eine gewisse Erziehung angedeihen."

Über die Triftigkeit dieses Plaidoyers des H. P. für die Zerreißung in puncto des Sturmschadens möge der Leser unter Beachtung der kurzen Anmerkungen des Verf.s selbst urteilen. —

Weiterhin meint dann Herr *Pöpel* zwar, daß die Zerreißung doch bessere Holzpreise erzeuge — was nur *sehr bedingungsweise* richtig und

---

[1]) Als ob der vorliegende *gleichalte* Ort nicht noch besser schützte denn die *jüngeren*!

[2]) 4 mal?!

[3]) Allerdings!

[4]) Die ist ja aber doch in *beiden* Fällen da oder — nicht da.

[5]) Das brauchen wir auch glücklicherweise nicht! 2, bedingungsweise 3 Quadratseiten genügen, — sind aber auch *ganz* erforderlich.

[6]) Oho!

[7]) Aha!

[8]) Thatsächlich sehr oft, wo die Gefahr wenigstens klar vor Augen liegt resp. liegen müßte! Und *dagegen* kämpft Verf. in *erster* Reihe. Vgl. die Beispiele aus der Praxis im Anhang!

[9]) *Ganz* ja nicht — nur ein „natürlich etwas hinkendes Gleichnis", wie an bez. Stelle S. 300 auch gesagt ist!

[10]) Vgl. Anm. 8.

wesentlich von den Konkurrenzverhältnissen abhängig ist —, giebt dann aber S. 612 zu, daß „die Frage des Absatzes bei der Entscheidung über eine Zerreißung von Altersklassen ebenfalls einen Hauptgrund nicht abgeben wird."

Gegen die vom Verf. in erster Reihe betonte Schädigung der Produktion durch Abweichungen vom normalen Haubarkeitsalter endlich tritt H. P. vom Standpunkte der Prozentwirtschaft mit Gründen ein, von deren Erörterung hier füglich abgesehen werden kann, weil man mit diesen Gründen kosequent zu Forderungen kommen würde, die weit über die Preßler'schen hinausgehen, wie folgende Sätze des H. P.[1]) genügend belegen dürften:

„Muß ich wirklich bei dem Übergang in einem etwas zu jungen Holze hauen, so ist dies doch nur auf kleinen Flächen nötig, denn ich brauche ja die Zerreißung zunächst nur anzubahnen und kann später, wenn das richtige Umtriebsalter gekommen ist, weiter schlagen. Zudem ist der Verlust für mich jedenfalls geringer, wenn ich einmal einen Bestand abschlage, der noch mit 4 % statt mit 3 zuwächst, an dessen Stelle ich aber wieder einen Bestand bringe, der mit 4 oder mehr Prozent arbeitet, als wenn ich einen alten Bestand mehrere Jahre stehen lassen muß, der nur mit 2 % zuwächst."

Zusätzlich führt H. P. dann noch als einen vom Verf. gar nicht berührten Hauptgrund für die Zerreißung die größere Sicherheit der Kulturen auf kleineren Kahlschlägen an. Er bekennt sich als Anhänger des Kahlschlagbetriebes, schätzt also die Bedeutung des durchbrochenen Oberschirmes gering, betont aber sehr den günstigen Einfluß des sog. Seitenschutzes auf kleineren Kulturflächen!

Da diese Materie in Verf. „Holzzucht" so eingehend wie bisher wohl nirgends behandelt ist und durch diese Behandlung entgegenstehende bloße „Ansichten" bis auf eine entsprechend eingehende Begründung derselben als widerlegt gelten müssen, so kann und muß hier von einer weiteren Entgegnung auf H. P.'s diesbezügliche Ausführungen abgesehen werden.

Ebenso wolle H. P. verzeihen, wenn Verf. sich durch die von ihm gebrachten 8 Zeilen über die Wegebaukosten als widerlegt nicht ansehen kann.

Beiden Herren — Pilz und Pöpel — aber, welche speziell das sächsische Prinzip der Bestands-Gruppirung resp. -Isolirung verteidigen und allen denen, welche dasselbe für besser halten, als das der großen, einfach eine gute Folge festhaltenden resp. langsam anstrebenden Hiebszüge, möge hier noch das reproduzirt sein, was H. Forstmeister Denzin am Schlusse seines wertvollen mehrcitirten Aufsatzes[2]) schon 1880 gegen dieses Prinzip eingewandt hat:

„I. d. R. begnügt man sich nicht damit, gegen den herrschenden Wind Schutzmaßregeln zu treffen. Da gefährliche Stürme auch aus anderen, wenn auch benachbarten Richtungen kommen können, so sucht man ebenfalls gegen diese sich zu

[1]) l. c. S. 613.

[2]) Allg. F.- u. J.-Z. 1880, S. 127—129.

wahren. Das von mir vorgeschlagene Verfahren dürfte allen Ansprüchen gerecht werden, da noch den bis zu 45 Grad von der herrschenden Sturmrichtung abweichenden Winden vorgebeugt ist. Prüfen wir die sonst üblichen Maßregeln.

Einige Fachgenossen empfehlen, den Hieb außer nach Westen, der i. d. R. als Ursprungsort für die Hauptstürme geltenden Himmelsgegend, noch parallel den Feuergestellen nach Norden oder Süden zu führen, je nachdem neben dem West- die Nordwest- oder Südwestwinde vorherrschen, eine Methode, durch welche, wie ich im Vorstehenden dargethan habe, gerade dem Westwinde mit seinen nie ausbleibenden Schwankungen, die gefährdetsten Orte bloßgestellt werden.

Andere geben nach dem Vorgange Cotta's den Hauptgestellen eine große Breite und suchen dadurch auf die Entwickelung kräftiger Randstämme hinzuwirken, welche die Bestände vor den nicht aus der gewöhnlichen Richtung kommenden Stürmen schützen sollen. Erfüllen die Randbäume ihren Zweck, so können sie offenbar wohl auch der ihnen nicht zugedachten Aufgabe, die Gewalt des herrschenden Windes zu brechen, genügen.

Die Hauptvertreter dieses Verfahrens sind z. B. Burckhardt und Judeich. Letzterer giebt den „Wirtschaftsstreifen" in Fichtenwaldungen eine Breite von 10—15 m. Burckhardt begnügt sich mit 7—9 m, geht aber für „Hauptkreuzbahnen," sowie wenn besondere Rücksichten und Zwecke vorliegen (welche sagt er leider nicht), bis auf 14 m.

Unzweifelhaft bietet das Verfahren den Vorteil, daß die zwischen je 2 Hauptgestellen (Hauptbahnen nach Burckhardt oder Wirtschaftsstreifen nach Judeich) befindlichen „Hiebszüge" gewissermaßen isolirt sind. Man braucht bei der Schlagführung innerhalb derselben nur auf den westlich und östlich vorliegenden Bestand, nicht aber auf den nördlich oder südlich gelegenen Rücksicht nehmen. Hierdurch können möglicherweise Opfer gespart werden, denn nach je weniger Nachbarorten man bei der Bestimmung der Abtriebszeit eines Bestandes sich zu richten hat, desto eher wird man denselben in dem seiner Beschaffenheit nach günstigsten Haubarkeitsalter nutzen können.

Dieser Vorteil wird jedoch dadurch wieder abgeschwächt, daß bei alledem die Bestände der benachbarten Hiebszüge, wenn auch nicht aus Rücksichten auf den Sturm, häufig in Betracht gezogen werden. So schreibt Burckhardt vor, man solle darauf hinwirken, „daß der Hieb in einem Hiebszuge weiter, als im andern, in diesem weiter als im dritten voraus ist. Durch solches transversale Vorgehen des Hiebes wird, unbeschadet der Hiebsrichtung im einzelnen Hiebszuge, Schutz nach anderer Richtung vermittelt. Indem man z. B. in jedem Hiebszuge gegen Westen haut, in den nördlich belegenen Hiebszügen aber weiter mit dem Hiebe vorrückt, als mit den südlichen, so daß die über mehrere Hiebszüge hinlaufende Hiebslinie eine von Südwest nach Nordost gerichtete Transversale bildet, bleibt im Süden Vorstand und die Schläge genießen den wohlthätigen Schutz gegen die Mittagssonne." (S. 105 u. ff.)

Dem angeführten Vorzuge des Verfahrens stehen aber wesentliche Nachteile entgegen.

Mag auch ein breiter, holzleerer Streifen die Widerstandsfähigkeit des angrenzenden Bestandsrandes sehr ausbilden, so wird dennoch immer keine so große Sicherheit gegen Sturmgefahr erreicht werden, als durch ein allmählich nach der Sturmrichtung zu abfallendes Bestandsdach. Überhaupt dürfte die Frage, welche Breite als ausreichend zu erachten ist, sehr schwer zu entscheiden sein, zumal Holzart, Standort, Umtrieb dabei wesentlich in Betracht kommen. Schwankt doch die Zahl, welche Burckhardt angiebt, in der weiten Grenze zwischen 7 und 14 m und hat man es doch in Sachsen früher für nötig gehalten, die Streifen 21,5 m breit anzulegen, wo-

bei allerdings der Nebenzweck (Zweck? Verf.) vorlag, auf denselben Niederwaldwirtschaft zu treiben.

Ferner kommt in Betracht, daß durch derartig breite Streifen ein erheblicher Teil der Waldfläche dem Unlande zufällt.

Burckhardt legt die Hauptbahnen 300 m weit von einander. Bei 8 m Breite nehmen sie demnach 2,7, bei 14 m Breite 4,2 % des Waldes ein.[1])

Judeich geht etwas sparsamer vor, da er die Wirtschaftsstreifen in den größeren (etwa 700 metrigen), die Schneisen in den geringeren (etwa 350 metrigen) Abständen verlaufen läßt, ein Verfahren, gegen das sich Burckhardt entschieden ausspricht. Immerhin aber verbreiten sich Judeich's Wirtschaftsstreifen in Fichten etwa über 1,6 % der Waldfläche und verursachen also einen nicht unbedeutenden Zuwachsverlust.

Da demnach das Burckhardt-Judeich'sche Verfahren gegen den herrschenden Wind wohl kaum ausreichende Fürsorge trifft, und da dasselbe einen bedeutenden Verlust an Bodenrente mit sich bringt, so dürfte es sich meines Erachtens eher empfehlen, bei Einteilung von Waldungen, welche der Sturmgefahr ausgesetzt sind, die Gestelle gegen den Sturmstrich unter Winkeln von etwa 45° zu neigen, ihnen lediglich eine solche Breite zu geben, als die Rücksicht auf die Abfuhr erfordert und den Hieb in den Richtungen der Gestelle gegen den Wind fortschreiten zu lassen. Da, wo jedoch das Netz bereits parallel zum Sturmstrich durchgeführt worden ist, wird man mit sachgemäßer Anwendung der Burckhardt-Judeich'schen Vorschrift sich begnügen können."

Was nun schließlich die dritte in der „Zeitschr. f. F.- u. J.-W."[2]) gebrachte Entgegnung des kgl. preußischen Oberförsters Herrn **Meyer** betrifft, so kämpft dieselbe mit etwas gefährlichen Waffen, mit Hohn, Ironie 2c., welche nur dem vorlauten Dilettanten oder auch dem gefährlichen falschen Propheten gegenüber **und** bei einer ziemlich zweifellos bereits feststehenden oder durch eine eingehende Behandlung wahrscheinlich gemachten wissenschaftlichen oder technischen Überlegenheit angebracht sind — aber am Ende doch wohl eigentlich nicht recht passen, wenn ein litterarischer homo novus wie Herr Oberförster Meyer gegen den Verf. mit einem 4½ Seiten langen Artikel in die Arena tritt!

Im übrigen ist H. M. gerade betreffs des durchschlagenden Punktes halb mit dem Verf. einverstanden, wenn er zugiebt, „daß ein starres Festhalten an der sog. Reuß'schen Schablone I, III, V und II, IV VI, nicht überall gerechtfertigt ist und vielfach zu große Opfer erheischt." Daß solches „der hochverdiente Mann beabsichtigt habe", ist vom Verf. ebensowenig behauptet, wie H. M. es glaubt; daß es aber in der **ausgedehntesten Weise thatsächlich geschehen ist und geschieht,** dafür liefert H. M. selbst den besten Beleg dadurch, daß er — kalmirend — die beinahe erstaunliche Thatsache anführt,

„es seien ihm auch so manche Wirtschaftskarten zu Gesicht gekommen, welche erhebliche Abweichungen von der Schablone zeigen"[3])

---

[1]) Im Originaltext steht, wohl infolge von Druckfehlern 7,2 und 4,7. Übrigens vgl. bez. des Verlustes an voll produzirender Holzfläche die nach den thatsächlichen Angaben des H. Pilz sich berechnenden viel höheren Zahlen auf S. 307.

[2]) 1882, S. 696.

[3]) Diese Entgegnung klingt doch ganz ähnlich, als wenn man zur Entschuldigung

und daß er im Anschluß daran erklärt,

„zu einer Zusammenlegung von mehr als zwei Jagen oder Distrikten einer und derselben Periode würde er sich auch nicht entschließen können, selbst auf die Autorität des Verf.'s hin" —

oder, wie er diesem gestatten möge, anstatt der letzten kleinen Malice zu substituiren — auch nicht, wenn z. B. 6 oder 8 Distrikte wirklich haubaren (oder auch nur gleichalterigen) Holzes thatsächlich zusammenliegen und übrigens die erste (oder entsprechende) Periode nur in ganz unreife (oder für sie unpassende) Hölzer gelegt werden könnte. —

Auch H. M. führt dann einen Fall an, in welchem 50 ha Fichtendickung abgebrannt sind. Was er weiter über das Insektenkapitel, welches „ein schwacher Punkt in Verf.'s Polemik sein soll," erwähnt, ist — hierfür glaubt Verf. denn doch, Herrn M. gegenüber, kurzer Hand seine zoologische Autorität in die Wagschale werfen zu sollen, da eine Widerlegung zu umständlich wäre — durchweg hinfällig!

Betreffs des Sturmes endlich könnte Verf. Herrn Meyer gegen die Herren Pilz und Pöpel ausspielen, sofern der erstere direkt zugesteht,

„daß der Wind der größte Gegner der Altersklassen-Zerreißung sei, aber der einzige."

Dieses Zugeständnis [1]) ist aber durch so paradoxe und unhaltbare Behauptungen über die Sturmwirkung wieder entwertet, daß Verf. doch lieber auf diese Stütze verzichtet.

Kurz, obgleich H. M. am Schluß seiner Entgegnung alles mögliche „nachgewiesen zu haben" glaubt, bleibt dieselbe doch zweifellos die weitaus schwächste von allen. Sie erscheint eben wesentlich nur als ein Ergebnis des begreiflichen und an sich ja gewiß verzeihlichen Wunsches, ein Prinzip, welches man während seiner Ausbildungszeit und gemäß der bisherigen allgemeinen Anerkennung als ein richtiges aufgenommen, hoch gehalten und angewendet hat, zu retten, zu verteidigen, wenn seine Richtigkeit plötzlich und unerwartet in Frage gestellt wird. (Von diesem Gesichtspunkte aus wolle auch H. M. es gütigst milde beurteilen, daß Verf. seine Ironieen nicht übertrumpft hat — was ihm ja vielleicht hätte gelingen können.)

Soviel zur Widerlegung der dem Verf. bekannt gewordenen litterarischen Entgegnungen auf seine Polemik wider die Forcirung der Altersklassen-Zerreißung vom Jahre 1882.

Von den genannten drei Herren, welche die Altersklassenzerreißung verteidigten, stammen eben, wie angeführt, zwei aus Sachsen (wo dieselbe in der bez. Variante der „kleinen schmalen Hiebszüge" zu einem für unanfechtbar geltenden Prinzip erhoben ist), während der dritte wenigstens insofern auch pro domo spricht, als er bekennt, dieses Prinzip bisher

---

einer 50 Menschenleben kostenden Nachlässigkeit anführen wollte, „es seien doch auch noch einige dabei am Leben geblieben!"

[1]) l. c. S. 698. 699.

selbst in größerer Ausdehnung als Taxator zur Anwendung gebracht zu haben.

Wenn somit auch alle drei, mehr oder weniger unter dem Einfluß der Gewohnheit stehend, widersprechen, so glaubt Verf. ihnen doch an dieser Stelle seinen besonderen Dank aussprechen zu sollen, einmal weil ihre Arbeiten entschieden an sich zur Klärung der Sache beigetragen — dann aber besonders, weil sie, zumal diejenige des Herrn Meyer, besser als dieses auf andere Art geschehen konnte, jedem[1]) bewiesen haben, daß Verf. seine Polemik nicht gegen ein selbst konstruirtes Phantom gerichtet hat.

Gegenüber jenen Einwendungen dürfte es nun noch von Interesse sein, an dieser Stelle auch wenigstens einen Autor über die Frage aus dem Lande zu hören, in welchem das entgegengesetzte Prinzip für richtig gilt.

In der als eine der besten geltenden französischen Schrift über Forsteinrichtung von L. Tassy, conservateur des forêts, Paris 1872, ist die französische Hiebsordnung (règle d'assiette), Verteilung der Altersklassen und resp. Bildung von Periodenflächen (affectations), wie folgt dargestellt und begründet:

„Die Bildung der Periodenflächen mit Rücksicht auf die Hiebsordnung ist auf zwei Gesichtspunkte hin zu prüfen:

1. auf die Schlagfolge in jeder Periodenfläche,
2. auf die gegenseitige Lagerung der Periodenflächen.

Damit die Schlagfolge in jeder Periodenfläche sich der Hiebsordnung anpassen kann, ist es gut, daß die Periodenflächen eine regelmäßige Form haben, daß sie ihre schmale Seite der Sturmrichtung darbieten, daß sie von Wegen durchschnitten und begrenzt sind, vor allem aber, daß sie in sich abgeschlossene Komplexe bilden.

Dies sind die Anordnungen, welche man zu verwirklichen suchen muß, um eine richtige Schlagfolge in jeder Periodenfläche zu sichern. Ich empfehle ganz besonders, niemals eine Periodenfläche zu zerreißen, wenn man nicht dafür überwiegende, wichtigere Gründe hat.

Die Aneinanderreihung der Bestandsabteilungen, welche eine Periodenfläche bilden, erleichtert nicht allein die Anwendung der Regeln der Hiebsfolge; sie ist auch besonders zweckmäßig für den wirtschaftlichen Betrieb der Nutzungen, von welchen notwendigerweise zahlreiche Interessen und ein erheblicher Einschlag (?) abhängig sind (exploitations, lesquelles entraînent nécessairement à leur suite des intérêts nombreux et un matériel considérable).

Es ist sehr wünschenswert, daß man nicht häufige und kostspielige Verzettelungen dieser Interessen und dieses Einschlages verursache.

Nun wären diese Verzettelungen unvermeidlich, wenn man z. B. eine Periodenfläche bildete aus Bestandesabteilungen, die von einander entfernt und durch anderen Perioden angehörige Bestände getrennt wären: Nachdem

[1]) Also auch solchen, die sich vielleicht nicht vorzustellen vermögen, daß man das fragliche Prinzip so auf die Spitze treiben konnte, wie es thatsächlich vielfach geschehen ist und noch geschieht.

man den einen Teil einer solchen zerrissenen Periodenfläche in Besamungsschlagstellung gebracht hätte, wäre man unter Umständen gezwungen, dies in einem anderen zu thun, darauf mit den Nachlichtungen in den ersten, und im folgenden Jahre mit denselben in den zweiten Teil wiederzukommen.

Dieses wären sehr arge Nachteile, so daß man alles aufbieten muß, um die Unterteilung einer Periodenfläche in zwei oder mehrere nicht zusammenhängende Teile zu vermeiden. Für die wünschenswerte Regelmäßigkeit in der Altersklassenabstufung wäre es natürlich gleichgültig, ob die Fläche der ersten oder der letzten Periode in zwei Teilen am Anfang und am Ende der Bestandsreihe getrennt läge: eine solche Bestandsordnung würde nur deshalb mangelhaft sein, weil sie dem eben erläuterten Wirtschaftsprinzip zuwiderläuft; dies wäre ein genügender Grund, um sie auszuschließen.

Die Bildung der Periodenflächen ist endlich um so mehr geeignet, den Wirtschaftsbetrieb zu erleichtern und zu sichern, je mehr dieselben zusammengelegt werden. Denn es ist das natürliche Streben der Beamten, bei den Schlagstellungen einen Bestand nach dem andern in Angriff zu nehmen, und es wäre zu befürchten, daß sie oft dringliche Betriebsarbeiten unterließen, wenn die letzteren sich nicht an die eben fertig gestellten anschließen."

Demgemäß *scheint* es freilich, daß in Frankreich die *Zusammenlegung* der Altersklassen ganz oder fast ebenso sehr forcirt ist resp. wird, wie in manchen, wenn auch nicht den *meisten* deutschen Staaten die Zerreißung.

Immerhin bleibt es ratsam, nie zu vergessen, daß, wie man zu sagen pflegt, „hinterm Berge auch noch Leute wohnen!" Wenn man den internationalen Charakter der Wissenschaft nicht anerkennen und demgemäß Frankreich nicht gelten lassen wollte, — dessen neuere forstwissenschaftlichen Leistungen zweifellos mehr Beachtung verdienen, als wir ihnen i. d. R. schenken — so überlegen doch die *deutschen* Kollegen in Baden und Bayern 2c., welche **nicht zerreißen, auch,** was sie thun!

Hiernach sei über den in Rede stehenden Punkt folgendes resumirt:

Jede *Art der Lagerung der Altersklassen, sowohl diejenige in großen Komplexen vereinte gleicher (oder doch nur langsam und allmählich abgestufter) wie die isolirte resp. in kurzen Hiebszügen wechselnde, bedingt,* **einmal vorhanden** *und beibehalten, wenn überhaupt, nach Überzeugung des Verf.s sicher nur* **kleine,** *oft genug — die erstere wenigstens — gar keine Übelstände, vorausgesetzt, daß die* **Folge** *gegen die westseitige Hälfte der Windrose in beiden Fällen die gleichgünstige sei.*

Jede **forcirte** *Anbahnung aber des einen wie des anderen extremen Zustandes aus einem mittleren,*[1] *oder gar der Übergang aus dem einen, durch die bisherige Wirtschaft thatsäch-*

---

[1] Wie er in den *meisten* Kulturländern vorliegt und i. d. R. wohl schon an sich der beste ist. *Hier gilt* die „aurea mediocritas".

lich herausgebildeten Extrem in das andere, erfordert Opfer, insbesondere häufige Abweichungen vom Normal-Haubarkeitsalter und dadurch Ertragsminderungen, welche **viel bedeutender sind** als die mittelst derselben bestenfalls erreichbaren Vorteile, und welche **um so bedeutender werden,** je heftiger und schneller der neue Zustand angestrebt wird und je verschiedener der letztere von dem durch die Wirtschaft der letzt-verflossenen Jahrhunderte hergestellten ist.

d) Folgerungen des Verfassers.

Es handelt sich, wie oben sub a schon vorausgeschickt wurde, bei der Hiebsfolge und Bestandsgruppirung also sehr vielfach um stark kollidirende Auffassungen und Interessen.

Die Bestandseinheit innerhalb der Wirtschaftsfigur ist etwas sehr Gutes, eine passende Folge gegen die Westrichtung gleichfalls, und eine mäßige Verteilung der Altersklassenkomplexe über größere Revierkörper hat ebensowohl unverkennbare Vorzüge — — — — wenn eben diese Zustände da sind.

Jede Änderung der bestehenden Bestandsordnung ist aber nur durch Abweichungen vom Normalumtriebsalter zu erreichen; und erhebliche bez. Änderungen, die in einem (noch dazu kurzen) Umtrieb oder gar einem noch kürzeren Einrichtungszeitraum durchgeführt werden sollen, bedingen eben **sehr erhebliche** bez. Abweichungen und **entsprechend erhebliche** Ertragsausfälle!

Zum Zwecke eines Versuchs, diese kollidirenden Interessen durch einige ganz oder fast allgemeine, bei ihrer Befolgung gewiß vorwiegend Gutes erzielende Regeln bestmöglich zu versöhnen, möge nun zum Schluß dieses Kapitels das, was Verf. in demselben nachgewiesen zu haben und demgemäß befürworten zu müssen glaubt, in folgende kurze Sätze zusammengefaßt werden:

1. Zur Abschwächung der durch Wind und Sonne erzeugten Benachteiligungen unserer Holzbestände ist in Mittel-Europa eine lokale Alters-Folge derselben am zweckmäßigsten, bei welcher durch Lichtungen oder Abtriebe niemals eine Beseitigung der nach der gesamten westlichen Hälfte der Windrose zunächst vorliegenden schützenden Orte und bemantelten Ränder zu erfolgen braucht. Die bloße Bemantelung als solche, also ohne vorliegende Orte, gewährt die nötige oder doch erwünschte bez. Sicherung in einem der Regel nach genügenden Grade nur dann, wenn schützende Orte nach der gefährdeten Richtung hin vom reiferen Dickungs- resp. beginnenden Stangenalter ab auf mindestens 30 bis 50 m Breite überhaupt nicht mehr vorhanden gewesen sind.

2. Die Festhaltung oder Erreichung einer solchen Bestandsordnung ist in größeren Waldkomplexen mit Nachhaltsbetrieb dauernd und vollständig nur durchzuführen bei einem im halben rechten Winkel gegen die Haupt-Himmelsrichtungen geneigten Schneißensystem, durch welches

möglichst der Quadratform sich nähernde Wirtschaftsfiguren gebildet werden.

3. Die Gestaltung des Terrains, wie sie im mitteldeutschen Hügel- und Bergland auf größeren Flächen vertreten ist, bedingt an sich eine wesentliche Abweichung von dem ad 1 und 2 präzisirten Haupt-Prinzip i. d. R. nicht; abgesehen davon, daß ausgesprochene Thal- und Firstlinien[1]) gestreckter Bergzüge möglichst als Distriktsgrenzen festgehalten und durch schräg in Richtung der Thalöffnung am Hange herablaufende Hilfslinien verbunden werden. Dieses Teilungsprinzip liefert zugleich i. d. R. das beste Wegenetz, bei welchem dann die in der Thalsohle liegenden Strecken als Haupt-, die am Hange schräg nach der Thalmündung zu herablaufenden als Neben- (Zubringungs-) Wege dienen.

4. Die absolute Größe der Wirtschaftsfiguren wie der Gesamthiebszüge ist für die Gestaltung einer günstigen Bestandsordnung fast gleichgültig und kann sich daher zweckmäßig nach der Gesamtgröße der Reviere[2]) oder Wirtschaftskomplexe und — in erster Reihe — nach dem überkommenen Zustand richten, da eine wesentliche Abänderung des letzteren die ihr unabweislich zu bringenden Opfer in diesem Sinne fast nie rechtfertigt.

5. Auch übrigens ist, wo der thatsächlich vorliegende Zustand dem sub 1—3 kurz präzisirten Ideal wenig oder gar nicht entspricht, eine Einlenkung in denselben nur mit großer Vorsicht[3]) und ev. innerhalb einer langen Zeitdauer (2 Umtriebe) zu projektiren resp. anzubahnen; und dabei in erster Reihe festzuhalten, daß

a) in der Gegenwart (I. Periode) Anhiebe, welche nach Lage der konkreten Verhältnisse erhebliche bez. Gefahren bedingen würden, vermieden und durch an sich ungefährlichere, jedoch nicht zu weit (i. d. R. nicht um mehr als eine Periode) vom Normal-Haubarkeitsalter abweichende ersetzt, und

b) für die Zukunft unvermeidlich erscheinende westseitige Öffnungen gefährdeter Orte durch ca. 30 m breite Loshiebe

---

[1]) Oder etwas westseitig vor und parallel den First-, keinenfalls aber ostseitig hinter diesen Linien. Die exponirten Bestände auf dem trockenen Kamm sind nie langschäftig!

[2]) In den großen Massenrevieren der Ebene hat die Festhaltung einer annähernd in allen Revieren sich gleich bleibenden oder wenigstens quotisirten Größe anderweite Vorzüge: leichte Übersichtlichkeit 2c. Also ganze oder halbe (viertel) Jagen alter Norm von ca. 50 ha.

[3]) Verf. möchte also z. B. nicht befürworten, daß man ein vorhandenes nach den Haupthimmelsrichtungen zeigendes Schneißensystem, nach welchem schon länger gewirtschaftet ist, ohne sehr sorgfältige Erwägung zu Gunsten eines halb gegen dieselben geneigten an sich besseren, aber erst einzurichtenden, wieder aufgäbe 2c. 2c. Und wo z. B. längere Zeit in einer an sich falschen Hiebsfolge ohne erheblichen Schaden gewirtschaftet wurde, beweist dieses mindestens, daß unter den vorliegenden Verhältnissen eine dringende Gefahr aus dieser falschen Hiebsfolge nicht erwachsen ist, daß also die weitere Abschwächung dieser nicht dringenden Gefahr erhebliche Abweichungen vom richtigen Nutzungsalter mit ihren direkten Ertragsschädigungen schwerlich rechtfertigen kann.

vor dem noch jungen Ort bestmöglich und rechtzeitig vorbereitet werden.

6. Die der sog. Reuß'schen Schablone entsprechenden Unterbrechungen der Altersklassen um etwa eine Periodenlänge innerhalb des Hiebszuges sind, wo sie bereits dem thatsächlichen Revier-[1]) Zustand entsprechen, beizubehalten, wo nicht, nur in erfahrungsmäßig sehr feuergefährdeten Kiefernrevieren mit mäßigen, nicht über eine Periodenlänge hinausgehenden Abweichungen vom Normalhaubarkeitsalter anzustreben, soweit hierdurch nicht — wegen der durchschnittlichen Verkürzung bestehender Hiebszüge auf die Hälfte ihrer bisherigen Gesamtlänge[2]) — neue Schwierigkeiten betreffs der Hiebsfolge und des Normalhaubarkeitsalters in den weiter westhälftig vorliegenden Wirtschaftsfiguren bedingt werden.

III. Sonstige Punkte.

Die vorstehend sub I abgehandelte prinzipielle Entscheidung über Wirtschaftsziel und Umtrieb ist in erster, die sub II besprochene über Hiebsfolge und Bestandsgruppirung in zweiter Reihe von durchschlagendem Einfluß auf das Ergebnis der Ertragsregelung — also auf die Frage, ob dieselbe ihren Zweck, die höchstmögliche Regelung des dauernden Ertrages, auch wirklich erreicht.

Abgesehen von jenen beiden Hauptpunkten hätte Verf. nun noch über einige Nebenpunkte kurze Fortbildungs-Vorschläge zu machen, nämlich über

a) Länge der Perioden,
b) Blöcke und Betriebsklassen,
c) Organisation der Ausführung.

a) Länge der Perioden.

Die Länge der Perioden schwankt zwar bei dem Fachwerksverfahren der mitteleuropäischen Staatsforstverwaltungen zwischen 10 (Sachsen) und 30—40 (Frankreich) Jahren, ist aber mit übrigens nur wenigen Ausnahmen (Bayern) auf den festen Betrag von 20 normirt.

So viel nun eine feste und gleichmäßige Normirung mancher Dinge, auch wenn sie nicht in jedem Einzelfalle das Beste trifft — man denke nur an eine möglichst gleiche Spurweite der Eisenbahnen, an das Einheitsgeschoß für die Infanterie rc. — für sich haben kann, so wenig vermag Verf. zu erkennen, daß eine solche bei dieser[3]) Materie, gegenüber

---

[1]) Also nicht bloß dem Karten-Zustand!

[2]) Oder, für die andere, weitere Auffassung des ebenfalls etwas elastischen Begriffes „Hiebszug": — wegen der durchschnittlichen Verkürzung jeder (örtlichen) Periodenumlaufs-Folge innerhalb der Hiebszüge auf die Hälfte der sonst sich ergebenden Gesamtlänge —.

[3]) In einem anderen Punkte dagegen, dem Kartenmaßstab, dürfte die — in Bayern nicht festgehaltene — einheitliche Normirung, wie sie in den meisten übrigen Staaten besteht, schon überwiegende Vorzüge bieten.

den so sehr verschiedenartigen Wirtschaftsbedürfnissen größerer Staatsgebiete, notwendig wäre oder namhafte Vorteile böte. Da der Anfang der 1. Periode immer von dem mehr oder minder zufälligen Jahr der Fertigstellung der Abschätzung abhängt, eine Parallelität der Perioden verschiedener Reviere also doch nicht besteht, so könnte auch — wie dieses ja in Mittelwäldern, wo die Periodenlängen gleich der (verschiedenen) Höhe der Unterholz-Umtriebe, thatsächlich schon der Fall ist — die Dauer derselben verschieden sein und von Zweckmäßigkeitsgründen in concreto abhängig gemacht werden.

Schon oben wurde ausgeführt, wie dann durch Änderung der Periodenlänge am einfachsten in jeden andern, auf Grund von Untersuchungen als richtiger erkannten, insbesondere auch einen höheren Umtrieb übergegangen werden kann, ohne daß übrigens zunächst irgendwie die Abschätzungsgrundlagen davon berührt zu werden brauchen.

Weiterhin passen die sächsischen 10jährigen Perioden absolut nur für Kahlschlagbetriebe und bedingen eine sehr weit gehende Beengung des Wirtschafters. Die meist üblichen 20jährigen passen auch gut nur für den Kahlschlag und kürzere Naturverjüngungszeiträume, indiciren also damit, wo sie bestehen, implicite eins von beiden, oft genug zum größten Nachteil des Wirtschaftseffekts, wenn Übergriffe in die 2. Periode grundsätzlich ausgeschlossen bleiben. Soll letzteres aber nicht geschehen, so werden durch den Wirtschaftsbetrieb die Voraussetzungen des Abschätzungsbetriebs in unzweckmäßiger, wenigstens schwer zu übersehender Weise durchbrochen und die Revisionen erschwert. H. Oberf. Dreßler[1]) machte deshalb s. Z. mit Recht darauf aufmerksam, daß die französischen mindestens 30jährigen Perioden für Naturverjüngungswirtschaften, die nach dem Fachwerk geregelt sind, viel besser passen, und im Reichsland (mit seinen vorherrschenden Buchen- und Tannen-Wirtschaften) nicht zweckmäßig durch die preußischen 20jährigen verdrängt wurden.

Bringt man nun aber weiter in Anschlag, daß mehr als 6 Perioden die Ertragsregelung sehr und unnötig komplizirt machen würden, und daß demgemäß in den einmal eingeführten Formularen[2]) der meisten Staaten mehr als 5 bis 6 bez. Spalten thatsächlich und ganz zweckmäßig gar nicht vorgesehen sind, daß aber andererseits die den 5 bis 6 je 20jährigen Perioden entsprechenden 100- bis 120jährigen Umtriebe bei der Untersuchung sich in sehr vielen Fällen als ungenügend zur Sicherung einer wirklichen, also auch qualitativen Nachhaltigkeit herausstellen dürften, so ergiebt sich, daß die z. Z. nur in wenigen Staaten gewährleistete verschiedene und dem gegebenen Falle angepaßte Normirung der Periodenlänge der Nachahmung resp. Einführung wert erscheint. Kann man sich aber zur Aufgabe der

---

[1]) Die Weißtanne 2c. Straßburg 1880.

[2]) Das in Preußen gültige Taxationsformular erklärt damit jetzt einen mehr als 120jährigen Umtrieb implicite für etwas ganz Unmögliches resp. gar nicht in Erwägung Kommendes. Anders in Bayern, wo 6 je 24jährige Perioden immer noch die Verrechnung resp. Verteilung der Flächen für den i. d. R. der größten Werterzeugung entsprechenden 144jährigen Umtrieb gestatten!

festen, generellen, insbesondere 20jährigen Periodenlänge innerhalb desselben Staatsgebiets nicht entschließen, so müßte wenigstens für Naturverjüngungswirtschaften eine Zusammenfassung der 1. und 2. je 20jährigen Periode gewährleistet sein, so daß dann in Wirklichkeit bei 120jährigem Umtriebe gewissermaßen 3 je 40jährige anstatt der 6 je 20jährigen Perioden beständen. Für viele jetzt leider schon auf den 100jährigen Umtrieb eingerichtete Buchenreviere würde dieses aber immerhin noch nicht genügen, so daß Verf. also bis auf weiteres bei seinem Prinzipalvorschlag stehen bleibt,

je nach Umständen, besonders nach dem Ergebnis der Umtriebsuntersuchungen, die jetzt eingeführten und bestehenden 5 bis 6 Perioden von 20 auf 24, 25 oder bedingungsweise selbst 30 Jahr ausdehnbar zu erklären.

b) Blöcke und Betriebsklassen.

Die Frage, ob die Einteilung in sog. „Blöcke“ oder in sog. „Betriebsklassen“ zweckmäßiger sei, hat zunächst von den bez. beiden etwas elastischen Begriffen auszugehen.

Der Ausdruck „Block“ stammt, wie es scheint, vom baltischen Küstengebiet her, soll wenigstens in Mecklenburg für die einer gemeinsamen Fruchtfolge unterstellten i. d. R. in kompakter Lage befindlichen Teile größerer Landgüter üblich sein. Obgleich Denzin[1]) die Wiesenhavern- v. Wedellschen Hauptteile als „Betriebsklassen“ ansieht, dürften sie doch richtiger als „Blöcke“ im heutigen preußischen Sinne d. W. gelten und scheint mit ihnen auch die letztere Bezeichnung zuerst eingebürgert.

Nach Pfeil[2]) ist

Block eine Waldfläche, für welche eine besondere Wirtschaftsführung angeordnet und ein besonderer Abgabesatz berechnet wird.

Nach von Hagen-Donner[3]) ist

unter Block der ein mehr oder weniger selbständiges organisches Glied des ganzen Reviers bildende Hauptwirtschaftskomplex zu verstehen, innerhalb dessen ein nachhaltiger Betrieb entweder sofort geführt oder wenigstens durch Herstellung eines geordneten Altersklassenverhältnisses angebahnt werden soll.

Die Blockausscheidung soll die Wirtschaft eines größeren Forstkomplexes (Oberförsterei) übersichtlich machen, und besonders erforderlich sein,

1. wenn die einzelnen Revierteile zur Befriedigung des Holzbedarfes verschiedener Gegenden dienen,
2. wenn einzelne Revierteile mit Servituten belastet sind;
   ferner event.
3. bei verschiedenen Betriebsarten, die auf genügend großer und arrondirt zusammenliegender Fläche in Anwendung sind und eine für sich nachhaltige Wirtschaft ermöglichen;

---

[1]) A. F.- u. J.-Z. 1874. S. 399.

[2]) Die Forstwirtschaft nach rein praktischer Ansicht. 5. Auflage. Leipzig 1857. S. 315.

[3]) l. c. S. 165. Vgl. oben S. 166.

4. bei Verschiedenheit der Holzarten und Bodenklassen, welche besondere Bewirtschaftung oder Umtriebe verlangen, (jedoch nur!) wenn sie auf größeren Komplexen zusammenliegen.

Ist 1—4 nicht der Fall, dann bilden die Schutzbezirke zugleich Blöcke. Als

Betriebsklasse gilt dagegen die Gesamtheit der in kleineren oder größeren Flächen auseinander belegenen leidlich gleichartigen Teile eines Waldes, wenn in demselben die Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit und der wirtschaftlichen Anforderungen der einzelnen Bestände so erheblich sind, daß eine allgemeine Umtriebszeit (!) nicht passend erscheint.

Innerhalb der Betriebsklasse ist Nachhaltigkeit nur dann erforderlich oder anzustreben, wenn die betreffende Holzart besondere Bedürfnisse decken muß und ein Ausfall nicht durch die anderen Betriebsklassen gedeckt werden kann.

Judeich[1]) versteht mit K. Heyer unter einer „Betriebsklasse alle einer und derselben Schlagordnung zugewiesenen Waldflächen. Notwendigkeit ist es nicht, daß eine Betriebsklasse örtlich ein zusammenhängendes Ganze bilde." —

Ohne auf noch andere Definitionsversuche hier einzugehen, mag hiernach resumirt werden, daß die sog.

Betriebsklasse

ein Wirtschaftsganzes oder ein Betriebsverband ist, bei dessen Bildung[2]) das Hauptgewicht auf leidlich **gleichartige Produktions**-Bedingungen gelegt wird, während der sog.

Block

ein Wirtschaftsganzes darstellt, bei welchem die — vorzugsweise durch die **kompakte** topographische **Lage** bedingten — **sonstigen** für die Wirtschaft in Betracht kommenden Punkte, besonders der Absatz, eine einheitliche Behandlung nahe legen; wie dieses i. d. R. für den einem Betriebsbeamten unterstellten Schutzbezirk angenommen werden kann.

Die Hauptveranlassung zur Bildung von Betriebsklassen giebt also i. d. R. die wirkliche oder vermeintliche Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit (besonders bei Anwendung der Normaletats-Methoden) für verschiedene Holzarten und Standorte verschiedene Umtriebe ꝛc. zu bestimmen; während für die Bildung der Blöcke vorzugsweise die wirklich oder vermeintlich zu nehmende Rücksicht auf den (künftigen!) Absatz entscheidend ist.

Immerhin trennen sich die Begriffe nicht streng, denn die z. B. hier und dort — wenn auch nicht gewöhnlich — ausgesonderten sog. Erlenniederwald-„Blöcke" sind thatsächlich i. d. R. Betriebsklassen; wie andererseits in Bayern, wo im allgemeinen die Betriebsklassenbildung gilt, auch nicht alle kleinen Niederwaldpartieen besonderen Betriebsklassen zugelegt, vielmehr, gerade

---

[1]) Forsteinrichtung, II. Aufl. 1874, S. 133 und 222; vgl. auch Grebe, Betriebsregulirung, II. Aufl. 1879, S. 212.

[2]) „Bildung" ist hierfür der richtige Ausdruck, nicht „Einteilung"; denn es wird örtlich nichts eingeteilt, und in der Idee resp. auf der Karte fast eben so häufig (bei kleinen Parzellen) zusammengelegt, wie (bei großen Komplexen) geteilt, oder wie endlich (bei mittleren) bedingungsweise keines von beiden geschieht.

wie in Preußen etc., sehr gewöhnlich dem dieselben umgebenden (Hochwald-) Wirtschaftsganzen angeschlossen werden.

Wie bereits a. a. O. ausgeführt, fußt die Bildung von Betriebsklassen auf der meistens, wenn auch nicht gerade immer unrichtigen Vorstellung, daß unsere herrschenden Hauptholzarten und resp. die gleichen Holzarten auf verschiedenen Böden **so** wesentlich verschiedene Umtriebe und Behandlungen bedingen, wie sie nur bei einer solchen Trennung resp. Zusammenlegung die gehörige wirtschaftliche Berücksichtigung erfahren können. Berechtigt ist diese Annahme aber nur für erhebliche klimatische Verschiedenheiten — also im Gebirge — und auch für solche bleibt jene Bildung nur dann ratsam, wenn die bez. Flächenkomplexe größere sind.

Die in erster Reihe mit Rücksicht auf den Absatz gebildeten und im Interesse desselben resp. der „Bedarfs-Befriedigung" für die Anbahnung einer internen Periodenausgleichung bestimmten Blöcke haben, wesentlich wegen der gesteigerten Verkehrsmittel und der immer bedeutsamer gewordenen Holzsurrogate, offenbar an vielen Orten schon jetzt das meiste von ihrer früheren Bedeutung (lokale Brennstoffversorgung) eingebüßt und verlieren diese Bedeutung fast zweifellos für die Folge noch mehr und mehr.

Heutzutage ist eine vorzügliche Ertragsregelung nach jeder Fachwerksmethode denkbar ohne jede Blockbildung. Der Ertrags- und resp. Perioden-Ausgleichung innerhalb des Blockes, welche doch der eigentliche Zweck der Blockbildung ist, heute aber noch irgend welche Opfer zu bringen durch Ertragsverminderungen, wie sie jede Abweichung vom zweckmäßigsten Haubarkeitsalter bedingt, dieses könnte sich nach Ansicht des Verf. nur unter ganz besonderen, durch accessorische Momente bedingten Umständen ausnahmsweise rechtfertigen. Eine Verpflichtung zur Innehaltung des Abgabesatzes innerhalb der einzelnen Blöcke hat überdies, auch in Preußen, nie bestanden, und thatsächlich dürfte diese Innehaltung noch weniger irgendwo überhaupt — und wenn doch, mit wirklichem wirtschaftlichen Gewinn — durchgeführt sein. Heute sollte man vielmehr nach Ansicht des Verf. alles Ernstes überlegen, ob nicht in manchen Fällen zweckmäßig im Interesse der Gesamtwertleistung der Waldflächen sogar die innere Periodenausgleichung der einzelnen Verwaltungsbezirke zu beschränken und resp. mit derjenigen benachbarter des gleichen Waldgebietes und Holzmarktes zu kompensiren sei, wenn die Altersklassenflächen sehr ungleich sind.[1])

Die strengere Ausgleichung der Blöcke und selbst oft der einzelnen Verwaltungsbezirke ist entschieden vielfach die Opfer an unpassenden Hiebsalters-Bestimmungen nicht mehr wert, welche ihr thatsächlich gebracht werden. Zumal in einer großen Staatsforstverwaltung gleicht sich betreffs des Ertrags sehr vieles „von selbst" aus, oder kann doch mit weniger nachteilig einschneidenden Mitteln zur Ausgleichung gebracht werden, als solches für kleinere Flächen-Komplexe möglich ist.

Dementsprechend könnte und sollte auch die strenge Einhaltung der durch die Ertragsregelung und die Betriebsnachweisungen normirten Nutzungs-

---

[1]) Wie dieses übrigens hier und dort, z. B. in der Neumark, auch wohl schon geschehen ist.

größe des Verwaltungsbezirks bei ungünstigem Absatz nicht so forcirt werden, wie es vielfach geschieht.[1])

Unser heutiger Licitationsverkauf mit allen seinen Modifikationen, bei welchem i. d. R. erst gehauen wird und dann — oft genug schließlich à tout prix losgeschlagen werden muß, ist doch nicht ein über jeden Zweifel erhabenes Prinzip, zumal wenn, wie i. d. R., es den Holzbeständen außerordentlich dienlich wäre, noch 1—4 Dezennien länger zu wachsen. Ihm gegenüber könnte doch hier und dort das als längst überwunden erachtete Prinzip eines Verkaufs nach Minimaltaxen wohl wieder in Erwägung genommen werden. Unseren schon von früher her überhauenen hessischen und Wesergebirgs-Revieren u. a. würde es zur Sanirung sehr nützlich sein, wenn die Oberförster z. B. Anweisung erhielten, die vorzugsweise Brennholz liefernden Schläge im Winter successive zu hauen und gleich zu verkaufen, und dann, sobald in einer größeren Licitation nicht mehr 5 M pro Raummeter guten Scheitholzes erzielt werden, den **Einschlag zu sistiren!**

Kurz, die Bestimmung, daß die festgesetzte Nutzungsgröße im Einzelrevier ohne Genehmigung der Oberbehörde **nicht überschritten** werden darf, ist eine zur Sicherung der Zwecke der Ertragsregelung notwendige — die korrespondirende Bestimmung aber, daß sie nun auch bei zweifelhafter Verwertung wirklich **erfüllt werden muß,** beruht auf der i. d. R. unrichtigen Voraussetzung, daß unsere Waldproduktion durch eine Erhöhung der jetzigen Umtriebe geschädigt werde, und auf der Ignorirung der Thatsache, daß die Einkünfte einer größeren Staatsforstverwaltung aus den einzelnen Teilen ihres Gebiets sehr wohl nach Zweckmäßigkeitsgründen kompensirt werden können.

In diesem letzeren Punkte — nicht aber in so manchen anderen, in denen man es wohl verlangt — könnte und sollte „der Staat" allerdings etwas „mehr Kaufmann" sein, als er es i. d. R. ist.

c) Organisation der Ausführung.

Betreffs der geschäftlichen Behandlung des Ertragsregelungswesens haben sich in der Existenz oder Nichtexistenz von besonderen Forsteinrichtungsbehörden zwei prinzipielle Verschiedenheiten herausgebildet und erhalten.

Das selbständige feste Forsteinrichtungsbüreau hat unzweifelhaft den Vorteil, daß es die rechtzeitige Wiederkehr der Revisionen und eine zweckmäßige Arbeitsteilung und Arbeitsroutine garantirt. Dem gegenüber steht aber der Nachteil, daß eine solche lediglich mit Ertragsregelungen beschäftigte Behörde leicht den Endzweck über den Mitteln aus dem Auge verliert und einzelne der letzteren, welche gerade in Mode gekommen sind, fast als Selbstzwecke behandelt, ohne hierbei immer ein genügend wirksames Korrektiv zu finden.

---

[1]) Verf. kennt Verwaltungsbezirke, in denen noch kürzlich immer wieder Tausende von Raummetern Buchen-Brennholz als Reste von einem Wirtschaftsjahr in das andere hinübergeschleppt und schließlich mit kaum 2 M netto verkauft wurden — ohne daß man sich veranlaßt gesehen hätte, den mit 100jährigem Umtriebe viel zu hoch normirten Abnutzungssatz im Interesse künftiger Nutzholzproduktion zu beschränken!

Jedenfalls bleibt in kleineren Staaten die ganze Ausführung zweifellos am besten bei der obersten forsttechnischen Verwaltungsbehörde centralisirt. In größeren Staaten jedoch dürfte diese Centralisirung der Ausführung als solcher ihre Bedenken haben und thatsächlich leicht dazu führen, daß ein noch wenig erfahrenes Hilfsarbeiterpersonal einerseits und die mit den lokalen Verhältnissen i. d. R. schwerlich genügend vertraute, dagegen durch viele z. T. wichtigere Geschäfte reichlich in Anspruch genommene Ministerialinstanz andererseits einen zu großen Einfluß auf den Gang und das Ergebnis der Ertragsregelung ausübt, gegen welchen die Lokalverwaltung dann nicht immer genügend aufkommen kann.

Für solche größeren Staaten, unter den deutschen also insbesondere für Preußen, würde überhaupt eine Gesamt-Forstorganisation mit wenigen, bezüglich der konkreten Verwaltung ziemlich selbständig gestellten Provinzial-Forstdirektionen zweckmäßiger sein und Besseres leisten, als die jetzige Verbindung der technischen Forstverwaltung mit den in den bez. Angelegenheiten direkt unter der Ministerialinstanz stehenden Regierungskollegien, bei welchen die Einflüsse der Nichttechniker zu erheblich, die Geschäftsumfänge zu verschieden, die Abgrenzungen der Rechte und Pflichten zwischen Oberforstmeister und Forstmeister fast undurchführbar sind rc.

Bei etwaigen, ähnlich den Oberbergämtern und resp. den Provinzial-Schulkollegien, selbständig eingerichteten Provinzial-Forstdirektionen würde dann zweckmäßig je einem der Provinzial-Forsträte die konkrete Leitung des gesamten Abschätzungswesens der Provinz zu übertragen sein, so daß der Ministerialinstanz nur die Feststellung der leitenden Grundsätze, Instruktionen, kurz die sog. „Generalia“ sowie das Recht und die Pflicht gelegentlicher probeweiser Revisionen der konkreten Ausführung verblieben.

Dieses hier nur beiläufig, weil es weit über das Thema hinausgreift und Verf. seine bez. Auffassung in dem „Forstl. Bl.“ 1884 S. 161 ff. veröffentlichten Artikel eingehender dargelegt hat.

So viel dürfte aber einleuchten, daß eine centralisirte administrative Behandlung der Forstertragsregelung (und der gesamten Forstverwaltung), wie sie für Württemberg und Sachsen rc. sehr zweckmäßig sein kann, für eine Forstverwaltung von dem Umfange der preußischen nicht mehr paßt, wohl aber mit geringen Modifikationen auf preußische Provinzen, dagegen wieder nicht auf die Mehrzahl der inbezug auf die Bedeutung des Forstwesens so sehr verschiedenartigen preußischen Regierungsbezirke übertragen werden kann.

Für ganz Preußen paßt aber eine selbständige Einrichtungsbehörde nicht, und — der gänzliche Mangel solcher Behörden wohl noch weniger. Dieses belegt u. a. die oft sehr lange verzögerte Wiederkehr der Revisionen und die Thatsache, daß nicht selten ein junger Forstassessor rc., in dessen Augen leicht 100 Jahre wie ein Tag erscheinen und der dann oft sehr geneigt ist, den Wald erbarmungslos auf das Prokrustesbett seiner (resp. irgend einer Mode-) Idee[1]) zu spannen, ziemlich endgültig über die wichtigsten Fragen befindet; sofern die Ministerialinstanz eine eingehende

[1]) Z. B. Altersklassen-Zerreißung rc.

örtliche Prüfung nicht durchführen kann,[1]) die Lokalverwaltung aber zu einer solchen direkt meistens nicht berufen wird, und man sich als Beamter von Einmischungen, zu denen man nicht **verpflichtet** ist, gern und zweckmäßig zurückhält, indem solche in der Regel oder doch leicht Reibungen mit zweifelhaftem Ausgange veranlassen. —

Im übrigen gilt hier wie bei allen Organisationsfragen die Wahrheit, daß mit fast jeder Organisation Gutes geleistet werden kann, wenn sie richtig gehandhabt wird — m. a. W. daß i. d. R. mehr auf die Person als auf die Organisation als solche ankommt. Beachtenswert dürfte aber bleiben, daß in demjenigen Staat, welcher auf der Mitte zwischen Groß- und Kleinstaaten steht, in Bayern, die für das Ertragsregelungswesen bestehenden bez. Einrichtungen (vgl. S. 191 ff.) allgemein zu befriedigen und vorzüglich zu wirken scheinen.

C. Zur Ertragsregelung der sonstigen forstlichen Betriebsarten.

I. Plenterwald-Betrieb.

a) Wirtschaftliche Würdigung.

Beim Plenterwald-Betrieb im gewöhnlichen S. d. W., also beim bleibend unregelmäßigen, kann von einer Ertragsregelung nicht die Rede sein.

Für den sog. geregelten Plenterbetrieb, welcher in der neueren Zeit verschiedene warme litterarische Vertreter gefunden hat, und welcher bei wirklich sachgemäßer Durchführung allerdings wahrscheinlich eine noch etwas höhere Wertleistung der gegebenen Waldfläche ermöglicht, als selbst die korrekteste, den Lichtungszuwachs durch Plenterdurchforstungen und möglichst lang hingezogene Verjüngungszeiträume bei hohen Umtrieben vollständigst ausnutzende Hochwaldwirtschaft, bietet die Ertragsregelung, insbesondere die Ermittelung der nachhaltig höchstmöglichen Nutzungsgröße immerhin so erhebliche, bis heute noch unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten, daß schon hierin — neben manchen anderen gewichtigen Momenten — eins der durchschlagenden Bedenken gefunden wird, wegen deren die meisten Staatsforstverwaltungen sich bis heute mit Recht ablehnend gegen eine Einführung dieses Betriebes auf größeren Flächen (welche denselben nicht etwa unbedingt zu fordern scheinen) verhalten haben. Nur in Rußland, Skandinavien, Frankreich, in der Schweiz und in besonders exponirten Küsten- oder Berglagen Deutschlands, sowie hier und da in Schutzwäldern, kleineren[2])

---

[1]) Cum grano salis gilt für jeden größeren Staat mit stark centralisirter Verwaltung das bekannte „Rußland ist groß und der Zar ist weit." Der Forstassessor ꝛc. entscheidet somit thatsächlich oft genug definitiv über die Prophezeiung, daß dieser oder jener Bestand nicht mehr bis zur II. oder III. Periode „aushalten kann" ꝛc. ꝛc.

[2]) Als größere sind zu nennen der Stadtwald von Mühlhausen i. Th. und der bisherige Murgschifferschafts-Genossenwald in Baden. (Vgl. oben S. 200).

Privat- und Gemeindeforsten oder aus Schönheitsrücksichten wird der Plenterbetrieb in mehr oder minder geregelter — im Laubholz von selbst derjenigen eines sehr Oberholz-reichen Mittelwaldes nahe kommender — Form prinzipiell festgehalten oder doch in Erwägung genommen.

Der Idee nach soll beim geregelten Plenterbetriebe in einer Umlaufzeit von ca. 10 bis höchstens ca. 25 Jahren die Nutzung auf jeden Teil der Waldfläche wiederkehren und die nach ihrem Alter hiebsreifen oder nach ihrer Qualität zur ferneren Werterzeugung weniger als ihre nächsten Nachbarn oder ihr Unterwuchs geeigneten Stämme in einem Maße treffen, bei welchem ständig die ganze Grundfläche annähernd voll beschirmt und somit für die volle Wertleistung ausgenutzt bleibt.

Dieses bedingt die Einteilung der Waldfläche bez. der Wirtschaftsganzen in soviel annähernd gleichgroße oder proportionale Teile, wie der Hiebsumlauf (die Hiebsfolge ist nicht sehr wichtig) Jahre begreifen soll.

Es liegt nun auf der Hand, daß die Grenzen desjenigen, was der jedesmalige Hieb zweckmäßig zu treffen oder zu schonen hat, unmerklich in einander übergehen und den Meinungen wie insbesondere auch dem verbreiteten Streben nach gegenwärtiger Ausbeutung einen sehr weiten Spielraum lassen; daß es sich somit trotz der sog. „Regelmäßigkeit“ um einen von individuellem Geschick, Gefühl und allen möglichen Nebenumständen sehr abhängigen Betrieb handelt, welcher den Wald bei fast undurchführbarer Kontrolle dem jeweiligen Wirtschafter auf Diskretion überliefert; daß also nur unter der Voraussetzung intellektuell, technisch und moralisch fast vollkommener Beamter, wie sie beim staatlichen Großbetriebe einmal nicht gemacht werden kann, die — vom Verf. gewiß nicht verkannten — natürlichen Vorzüge dieses Betriebes wirklich zur Geltung kommen.

Verf. bekennt zwar, daß er, wenn er „sein eigener Oberförster“ wäre und die Arbeit der Schlagauszeichnung[1]) selbst bewältigen könnte, **nur** geregelte Plenterwirtschaft treiben resp. in solche übergehen würde, möchte sein Wald nun eine Kiefern-Heide, ein Fichten-Gebirgswald oder ein zu nichts Besserem zu verwendender (da er ihn sonst allerdings wahrscheinlich roden würde!) Auewald ꝛc. ꝛc. sein. Darum plaidirt er aber ebensowenig für den Staatsforst-Plenterbetrieb wie etwa für eine Administration unserer Domänen-Vorwerke!

Unter solchen Umständen und gegenüber der Thatsache, daß wenigstens in Deutschland von dem auf öffentlichem Areal stockenden Walde nur ein verschwindender Teil[2]) im regelmäßigen Plenterbetriebe bewirtschaftet oder für denselben bestimmt **ist**, liegt zunächst kein Grund vor, an die fast

---

[1]) Die richtige Schlagauszeichnung **ist** die wahre „Wirtschaft der kleinsten Fläche“ im guten Sinne d. W. — Vgl. F. Bl. 1886 S. 177.

[2]) Sogar in dem mehrerwähnten Murgschifferschafts-Genossenwalde soll die einsichtige badische Staats-Forstverwaltung, nachdem sie den größten Teil der Genossen-Rechte an sich gebracht hat, den Plenterbetrieb trotz seiner bisherigen guten Erfolge aufgeben wollen; was allerdings vom Standpunkte der Wissenschaft zu bedauern wäre, sofern es sich um ein mindestens hoch interessantes Unikum handelt.

unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche die nachhaltige Ertragsregelung und insbesondere Etatsfeststellung des Plenterwaldes zweifellos bietet, jetzt und hier näher heranzutreten. Eine annähernd erschöpfende Behandlung der Materie würde ein gründliches Eingehen einerseits auf die schwierigsten und zum Teil noch lange nicht genügend aufgeklärten Probleme des Baum- und Bestandswachstums und auf sonstige Prinzipienfragen, andererseits auf so viele mögliche konkrete Kombinationen — man denke nur an den i. d. R. erforderlichen Übergang aus der jetzigen Hochwald- in die Plenterwaldform! — bedingen, daß sie viele Druckbogen erforderte. Es wäre eben eine besondere neue Aufgabe, die durch das bislang vorliegende litterarische Material noch durchaus ungenügend vorbereitet ist, und deren wesentliche Förderung Verf. ohne ein längeres, ad hoc konzentrirtes Spezialstudium sich nicht zutraut; deren Verfolgung er aber auch so lange nicht für nötig hält, wie nicht wenigstens eine Art Beweis dafür beigebracht ist, daß das etwaige plus an Wertleistung des Plenterwaldes gegenüber einem wirklich rationell behandelten Hochwalde die ganz zweifellosen und von keinem Anhänger dieser Betriebsart wegzuleugnenden Bedenken aufzuwiegen imstande wäre, welche sich derselben besonders in administrativer Beziehung entgegenstellen.

Verf. ist vielmehr davon überzeugt, daß wir innerhalb des Rahmens der Hochwaldwirtschaft die höhere Wertleistung des Plenterwaldes durch die von ihm empfohlenen Plenterdurchforstungen und die früher fast allgemein und in einigen Staaten (Baden ꝛc.) bis in die neueste Zeit mit dem besten Erfolge beibehaltenen langen Verjüngungszeiträume wenigstens[1]) **fast** vollständig erreichen können, ohne die Nachteile des eigentlichen Plenterwaldes in den Kauf zu nehmen,

wenn wir eben nur die jetzt vielfach eingeführte Trennung der sog. „Haupt"- von der „Vor"-Nutzung überall wieder beseitigen und den **lediglich** in **Derbholz** auszuwerfendeu, **aber** für Haupt- und Vornutzungen zusammen geltenden Abgabesatz im **Ganzen** festhalten und durch die **gesamten** Betriebsergebnisse korrigiren und fortbilden.

b) Verfahren.

Will man weiter gehen, so bieten sich zwei Wege, deren

einer mehr die Sicherung der Quantität (Holzvolum-Prinzip) und deren

anderer mehr diejenige der Qualität (Baumstärke-Prinzip) in den Vordergrund stellt.

Der **erstere** würde in ähnlicher Weise, wie unten (sub III b) dargestellt ist, von dem Normalvorrat ausgehen, der pro Hektar in jedem

---

[1]) Und vielleicht noch mehr als das! Denn der lockerere Plenterwaldschluß erzeugt immerhin **nicht so** astreine, langschäftige und cylindrische Stämme, wie der während der ersten Hälfte der Umtriebszeit möglichst (also abgesehen von Ausmerzung schlechtgeformter Protzen) intact zu erhaltende Hochwaldschluß.

Schlage vor dem jemaligen Hiebe vorhanden sein kann und ca. 0,7 bis 0,8 des hiebsreifen hochwaldartigen Vollbestandes betragen dürfte. Es würde dann bei njähriger Umlaufszeit und vorhandenem normalem Vorrat für den jemaligen Hieb der nfache thatsächliche Durchschnitts-Jahreszuwachs während einer solchen Umlaufszeit als Etat gelten, welcher nur bei noch ungenügendem Vorrat — also z. B. Übergang aus Mittelwald ꝛc. — etwa während der beiden ersten Umlaufszeiten um so viel zu verkürzen wäre, wie zur Herstellung des Normalvorrats erforderlich ist. Es würde das also im wesentlichen wieder der Kern des Huber-K. Heyer-Karl'schen Verfahrens sein.

Der **andere**, in erster Reihe die Qualität berücksichtigende und vielleicht beste Weg wäre der in Skandinavien und Finland übliche: nach welchem einfach kein Baum gefällt werden darf, so lange er nicht einen — unserem früheren „Harzring" entsprechenden — Baumzirkel ausfüllt. Damit ist bedingungsweise die Nachhaltigkeit (besonders auch die qualitative!) besser gesichert als mit allen unseren modernen Taxationskünsteleien! Für diesen Weg tritt soeben auch ein Fachmann aus der französischen Schweiz, Herr A. Braichet[1]), ein, indem er als eine geeignete Untergrenze für Fichtenwälder der Gemeinde Vallamand einen Durchmesser von 40 cm in Stockhöhe erklärt.

Ohne über dieses konkrete Maß hier streiten zu wollen — sofern dasselbe jedenfalls nur bei sehr eigenartigen Produktions- und Absatzverhältnissen die größte Wertleistung der Fläche zuläßt und wahrscheinlich aus ungenügenden Starkholzvorräten resultirt — bleibt es immerhin wichtig, daß ein praktisch orientirter Fachgenosse sich an genannter Stelle im Prinzip entschieden für das

„système de la possibilité[2]) par pied d'arbre"

ausgesprochen hat.

Um dieses an sich ja gewiß rohe, aber bei strenger Festhaltung der ersten Grundbedingung für die Walderhaltung bei jeder Plenterwirtschaft, nämlich

völliger Ausschließung jeder Gräserei, Viehweide und stärkeren Hochwildbahn

auf sehr einfache Weise überwiegend Gutes leistende „System" noch zu verbessern, würde Verf. vorschlagen, etwa zu bestimmen,

> daß je in dem Jahre, welches auf das Hiebsjahr der das Maß erreichenden Stämme folgt, vom Wirtschafter noch alle diejenigen Stämme mit seinem Waldhammer auszuzeichnen wären, welche wegen nutzholzuntüchtiger Stammformen, Krankheit, unnötig engen Schlusses ꝛc. im Interesse der höchsten Wertleistung der Fläche zu beseitigen sind, ohne daß sie bereits das Minimal-Maß erreicht haben; daß aber diese Auszeichnung vor der Hiebsausführung von einer obersten, durchaus unab-

[1]) Vergl. den Artikel Fixation de la possibilité dans les futaies jardinées von A. Braichet, Schweizerische Zeitschr. f. d. F.-W. 1887. II. S. 57.

[2]) Die französische Bezeichnung „possibilité" beseitigt sehr schön und kurz die begriffliche Dehnbarkeit unseres sog. „nachhaltigen Abnutzungssatzes." Sie läßt keine Deuteleien zu, deckt sich vielmehr nur mit der (höchst-) **möglichen** dauernden Leistung der Waldfläche.

hängigen, technischen Instanz Stamm für Stamm kontrollirt und durch Stempelung jedes noch zur Fällung anerkannten Stammes auf dem Wurzelanlauf mit besonderem Kontrollstempel (Waldhammer) approbirt würde.

In dieser Form, soweit sie administrativ durchführbar und die Normaluntergrenze der Durchmesserstärke mit der Jäger'schen Umtriebsformel oder auf andere geeignete Art sorgfältig und korrekt festgestellt, nicht aber aus der Luft gegriffen ist, hält Verf. den regulären Plenterbetrieb allerdings für ein Ideal der Forstwirtschaft.

Die Ertragsbestimmung für dieses Ideal würde auf genaue Untersuchungen über die Durchmesserzunahme, genaue Auskluppung der dem Minimalmaß sich nähernden älteren Stammklassen und Proportionalschläge zu basiren sein, welche den bez. Vorräten möglichst angepaßt werden. —

Für diejenigen, welche Veranlassung haben, eine Regelung des Plenterbetriebes auf den einem solchen bei uns zuzuweisenden, i. d. R. nur relativ geringen Flächen mit Schutzwald- oder Parkcharakter durchzuführen, sei übrigens noch verwiesen auf die Arbeiten von

J. Rausch über den Schutzwald am Rennsteige (Thüringen),[1] ferner auf

A. Tichy, Die Forsteinrichtung in Eigenregie. Berlin. 1883.[2])

A. Zöppritz, Waldungen und Holzgewinnung in Nordschweden, Davos, 1884.[3])

v. Lamezan, Die Wälder und Waldnutzungen in Finland. Berlin. 1884.[4])

II. Niederwald-Betrieb.

a) Wirtschaftliche Würdigung.

G. L. Hartig weist schon ganz klar[5]) nach, daß der Niederwald im Sinne einer dauernd bestmöglichen Ausnutzung der Fläche durch Holzzucht eine Berechtigung nicht hat. Sein ganzes Leben hindurch hat er gegen die niedrigen Umtriebe und insbesondere gegen das durch die Niederwaldwirtschaft repäsentirte Extrem derselben gekämpft. Die in der damaligen Zeit oft unabweislich aus der nächsten Umgebung zu befriedigenden Brennstoffbedürfnisse nötigten ihn zwar für den Fall, daß der niedrige Umtrieb und resp. der Niederwald einmal bestand, zu Konzessionen und Kompromissen, bei welchen er aber immer wenigstens durch relativ hohe (Niederwald-) Umtriebe, Laßreidel-Überhalt, sog. „Konser-

---

[1]) Zeitschr. f. F.- u. J.-W. 1883. S. 177.

[2]) Rez. v. Verf. Forstl. Bl. 1885. S. 82.

[3]) Rez. v. Verf. Forstl. Bl. 1884. S. 83.

[4]) Rez. v. A. König Forstl. Bl. 1885. S. 66. Nach letzterer Schrift ist in Finland der Plenterbetrieb — bei vorherrschenden Kiefern-Beständen — allgemein gebräuchlich und das Minimalmaß für den Hieb 25 cm Oberstärke bei 5—6 m Länge.

[5]) Vergl. u. a. oben S. 244 ff.

vationshieb“ [1]) ꝛc. das nicht vollständig erreichbare Ziel wenigstens bestmöglich zu erreichen suchte.

Er hatte also vollständig richtig erkannt und schon mit den damals nur zu Gebote stehenden dürftigen wissenschaftlich-technischen Hilfsmitteln genügend bewiesen, daß die Niederwald- (wie die kürzeren Hochwald-) Umtriebe

1. weniger Holz,
2. geringwertigeres Holz

erzeugen, als die höheren Hochwald-Umtriebe, und folglich im Sinne höchster Wertproduktion **durch** Holz sich mit letzteren **nie** messen können.

Daß und warum die Erzeugung von Lohrinde — welche quantitativ und qualitativ nach anderen Gesetzen erfolgt, als der Holzzuwachs, — und von Weiden-Korbruten, Weichselrohr und Hasel- ꝛc. Bandstöcken — bei welcher eine ganz bestimmte Qualität den durchschlagenden Faktor für den Wertzuwachs bildet und außerdem Holzarten arbeiten, welche, zumal als Ausschläge, bereits innerhalb ihres ersten Lebenslustrums fruktifiziren und im Volumenzuwachs kulminiren — an sich, bodenwirtschaftlich berechtigte Ausnahmen bedingen kann, aber gegenüber obigem Satz gleichwohl nur **scheinbare** Ausnahmen bedingt, wurde schon früher mehrfach [2]) angedeutet.

Bei der Lohe handelt es sich um einen Mantel des Baumkörpers, der sich vom Beginn des äußeren Reißens der Rinde ab in seiner nutzbaren Stärke nicht mehr erheblich steigert, vielmehr nur noch im Verhältnis wie der Baumumfang vergrößert, in der Qualität aber vermindert; ferner um einen Stoff, der nach Volum und Gewicht z. B. den 5—10 fachen Wert des besten, den 10—30 fachen des geringeren (Brenn- ꝛc.) Holzes gleicher Baumart (resp. auch aller übrigen Baumarten) hat: 1 Ctr. Lohe gilt 5—8 M, 1 Ctr. des Einschlages unserer besten Eichen-Altholzbestände nicht leicht über 1—2 M!

Das Volum — und somit auch das zum Grünvolum etwa proportionale Trockengewicht — an wirklich nutzbarer Lohe, also saftführender Rindenschicht vermehrt sich eben an jungen Waldbäumen durchaus nicht, wie das Holzvolum, etwa nach dem Verhältnis

der Kuben der Radien;

---

[1]) Der Konservationshieb, wie ihn **Georg Ludwig** Hartig (nicht E. F. H.) zuerst, wenn auch noch nicht unter diesem Namen, auf S. 114 ff. des II. Bandes seines Försterlehrbuches (2. Aufl. Tübingen 1808) empfiehlt, war durchaus nicht so ohne Weiteres zu verurteilen, wie dieses wohl geschehen ist. Man lese nur, was G. L. H. dort wirklich sagt! Es handelte sich dabei nicht um eine Verbesserung der Hochwaldwirtschaft, sondern nur um eine Notmaßregel zur Vermeidung dauernder Niederwaldwirtschaft, die auf allen überhaupt Ausschlagwald-fähigen Standorten sehr wohl durchführbar ist. Darum konnte dieselbe aber nicht auch auf die geringeren Laubholz-Standorte der mittleren und oberen Buchenregion übertragen werden, wie dieses, zum Teil wohl ohne dringende Not und auf Grund eines Mißverstehens der Lehre des Meisters, in Oberhessen geschehen ist und — vielleicht auch noch wegen accessorischer Umstände, ungenügender Schonung ꝛc. — Fiasko gemacht hat.

[2]) Vgl. u. a. S. 65.

sondern vielmehr, nachdem mit dem 12. bis 18. Jahre die Maximalstärke dieser Rindenschicht annähernd erreicht ist — so daß also nach außen hin jährlich ebensoviel in Borke übergeht, wie sich inwendig ansetzt — in einem viel schwächeren und viel schneller abnehmenden Verhältnis, welches dasjenige der Steigerung der Ringflächen gleicher Breite mit zunehmendem Radius nicht erheblich übersteigt. Letztere erfolgt (vgl. oben S. 77) etwa wie

die ungeraden Zahlen,

so daß sich also die Fläche des n + 1ten Ringes zu der des nten verhält wie die n + 1te ungerade Zahl zur nten.

Demgemäß verhielte sich also z. B. die absolute Lohproduktion des 21. Jahres zu der des 20. nur noch etwa wie 41 : 39, während die Holzproduktion des 21. diejenige des 20. noch um viel, viel mehr übersteigt.

Hierin wie in der ständig abnehmenden Qualität der älteren Rinde, dem zur Gewinnung und Reinigung (Putzen) der letzteren erforderlichen größeren Arbeitsaufwand und dem geringen, i. d. R. nur etwa die Lohgewinnungs-Kosten deckenden Holzwert der Lohknüppel ist das relativ frühe, zwischen 15 und 20 Jahren liegende Eintreten der Kulmination der durch Eichenlohe-Erzeugung[1]) erreichbaren Durchschnitts-Nettowertproduktion begründet.

Niederwald-Wirtschaft treiben heißt also immer, die gesamte (und wie später ausgeführt wird, Mittelwald-Wirtschaft treiben, fast die gesamte) arbeitende Laubmasse mit ihrer Trägerin, der Reisigschicht, gerade dann beseitigen, wenn sie Derbholz zu produziren beginnt. Dieses kann nur dann vielleicht eine wirtschaftliche Berechtigung haben, wenn dabei Qualitäten erzeugt werden,

a) deren Wert denjenigen des Derbholzes nach Volum oder Gewicht sehr erheblich übersteigt, wie dieses außer bei der Lohe auch noch bei Korbruten und Weichselrohr[2]) thatsächlich der Fall ist;

oder

b) deren Züchtung zur Erreichung anderer, höher scheinender Zwecke als unabweislich gilt oder galt, besonders Strombau, welchem zuliebe früher sehr allgemein — z. B. Baden, Reichsland — und jetzt noch hier und dort, gesetzlich die Uferwaldstrecken in an sich unvorteil-

---

[1]) Also nur durch diese! Bei gutem Absatz von Grubenholz resp. ausgespaltenen Rebpfählen und mäßigen Lohpreisen **kann** der mit 20—40 Jahren erfolgende Übergang des zweigartigen Reisigs in hochwertiges Gruben- ꝛc. Holz den Ausfall gegen die höchste Lohwert-Erzeugung bedingungsweise ausgleichen; was event. an der Hand der oben S. 70 und 71 gegebenen Waldreinertragsformel zu untersuchen bleibt.

[2]) Gutes Weichselrohr kann übrigens nur bei gärtnerischer Behandlung erzeugt werden. Wenn hier seiner erwähnt wird, so geschieht dieses nur, um einen dritten in Mitteleuropa (Ungarn ꝛc.) immerhin vertretenen Fall hinzuzufügen und damit die Herausschälung des Prinzips zu erleichtern, um welches es sich handelt: daß nämlich die Berechtigung gewisser Niederwald-Betriebe nur auf accessorischen Ausnahme-Bedingungen beruht, die für den gewöhnlichen Holz-Niederwaldbetrieb **nicht** gelten.

haften Strauchholz- (oder auch höheren Weiden-) Umtrieben bewirtschaftet werden mußten, und Salinen [1]).

Ad b handelt es sich also um eine vielleicht berechtigte Bedarfswirtschaft, wenn und so lange nämlich jene „höheren" Zwecke wirklich höhere **sind und** auf andere Art nicht erreicht werden können — und immerhin um Ausnahme-Voraussetzungen, welche an den meisten Orten, wo der Ausschlagwald besteht, wenigstens heute nicht mehr zutreffen; sicher aber nicht bei der Großwirtschaft, bei welcher größte Massenproduktion der Fläche und bedeutendes Volum der Einzelstämme eine der **wichtigsten** Vorbedingungen für die größte Wertproduktion bilden.

Der Regel nach steigert sich jedoch der Volumen-Einheitswert des Holzes ceteris paribus mit den Dimensionen der einzelnen Baumindividuen, so daß also **nie** durch **geringere** Dimensionen der letzteren die wegen der minimalen Volumproduktion der Jugendjahre stets geringer bleibende Durchschnitts-Volumproduktion niedriger Umtriebe in Richtung der durchschnittlichen **Wert**produktion **kompensirt** werden kann. Dieses gilt auch für Grubenholzwirtschaften — für welche wohl das Gegenteil behauptet ist —, sofern mehrzölliges Grubenholz stets und überall einen höheren Einheitswert hat als wenigerzölliges, und für die Zwecke, welche nur schwache Stempel beanspruchen, solche stets aus stärkeren Dimensionen mit minimalem, und darum durch die bessere Qualität genügend kompensirtem Arbeitsaufwand ausgespalten werden können (Splißpfähle).

So bleiben also nur noch etwa Weihnachtsbäume, Spazierstöcke, Gradirreisig ꝛc., über welche hier wohl weggegangen — und somit resumirt werden kann,

> daß die Niederwaldwirtschaft im Sinne bestmöglicher Ausnutzung einer Fläche durch Holzproduktion eine Berechtigung nicht und resp. noch viel weniger hat als die niedrigen Hochwaldumtriebe, weil bei derselben bestenfalls beinahe so viel Holzvolum in der Form von Reisig pro Jahr und Hektar erzeugt wird, wie die Hochwaldwirtschaft bei niedrigen Umtrieben zu $^{2}/_{3}$ bis $^{3}/_{4}$ in Derbholz, bei höheren Umtrieben zu $^{4}/_{5}$ bis $^{5}/_{6}$ in Derbholz und hochwertigen Nutzhölzern liefert.

Denn ein vollbeschirmtes Hektar trägt nie weniger oder mehr als 60 bis 120, im Durchschnitt aller Holzarten und Standorte etwa 80—90 fm Reisig. Diese durchschnittlichen knapp 100 fm entstehen bei den jugendschnellwüchsigen Holzarten und beim Ausschlagwalde auf besseren Standorten in den ersten ca. 20 Lebensjahren, auf ungünstigen Standorten und

---

[1]) Auch für den Betrieb von Salinen haben hier und dort Privilegien bestanden, nach welchen benachbarte Waldungen den geringen wirklichen Bedarf an Gradirreisig (Dornen) und den oft sehr bedeutenden sogenannten „Bedarf" an Heizreisig (zum Absieden der Soole) gegen bestimmte Taxen zu liefern und somit zu produziren hatten; was dann die Erhaltung irgend einer Form des Ausschlagwaldes bedingen konnte.

Ebenso dient der Niederwaldbetrieb auf den Knicken oder Wallhecken in erster Reihe anderen Zwecken (Weidebetrieb ohne Hirten).

resp. bei den jugendlangsamwüchsigen Holzarten in den ersten ca. 30—40 Lebensjahren.

Sind diese ca. 100 fm vorhanden, so ändert sich das Reisigquantum nicht mehr, weil am unteren und inneren Rande der durchschnittlich etwa 7 m hohen Reisig-Etage jährlich genau so viel ins Derbholz übergeht oder abstirbt und abfällt, wie am oberen und äußeren Rande derselben neu erzeugt wird.

Mit andern Worten:

Die Reisig-Etage ist lediglich Trägerin des Laubdaches und wird in einem Turnus von 15 bis 35 Jahren — gleich den häufigsten Umtriebszeiten des Ausschlagwaldes — successive in etwa gleicher Menge[1]) wieder erzeugt, während ihr ältester Teil teils durch Stärkezunahme ins Derbholz, teils in die Waldabfälle übergeht.

1 ha gleicher Holzart und gleichen Standortes und Schlusses z. B. von Buchen auf Mittelboden trägt also im 40. wie im 100. Jahre ziemlich das gleiche Volum an Holz unter 7 cm Stärke, nämlich i. d. R. knapp ca. 100 fm; ja, man kann sagen, daß für sämtliche Holzarten, Alter und Standorte — nur immer vollen Schluß vorausgesetzt — dieses Reisig-[2]) Quantum nicht leicht aus den äußersten Grenzen von 60 bis 120 fm heraustritt, vom besten Aueboden mit Eschen- und Rüstern-Niederwald bis zum ärmsten Kiefernboden der Tuchler Heide!

Die lebende Reisholzschicht als Trägerin des Laubdachs geht nun nach eingehenden, vom Verfasser und Herrn Forstassessor Dr. A. König angestellten Untersuchungen in den geschlossenen Hochwald-Beständen aller deutschen Holzarten und aller Standorte wohl nie aus den Grenzen von 5—9 m, nicht leicht aus denen von 6—8 m, von der Spitze der Bäume ab gerechnet, heraus und liegt fast stets bei etwa 7 m unter derselben. Alles, was sich tiefer findet, ist entweder Derbholz, oder es gehört, bereits ganz oder fast trocken, den Waldabfällen an.

Auch an freistehenden Bäumen zeigen sich in dieser Beziehung für die Hauptaxe, wie auch für jede einzelne Nebenaxe, kaum nennenswerte Abweichungen; so daß also bei etwa 7 m, von der Spitze gegen den Fußpunkt oder den Stamm jedes Baumes hin gemessen, für fast jede Axe der Übergang zum Derbholz erfolgt. Nur in der Krone voll mannbarer, bereits seit längerer Zeit fruktifizirender Bäume oder bei häufiger Verkürzung der Längsaxe durch direkt zerstörende Einwirkungen[3]) wie Frost, Wild- und Vieh-Verbiß 2c. erleidet auch dieses Maß eine nennenswerte Verkürzung bis an resp. (sehr selten!) unter die oben gegebene Unter-

---

[1]) D. h. bis zum Beginn reichlicherer Fruktifikation; weiterhin entsprechend der Abnahme der Laubmenge auch an absoluter Größe etwas abnehmend.

[2]) Selbstverständlich ist dabei angenommen, daß streng instruktionsmäßige Sortirung stattfindet.

[3]) Durch solche vervielfältigt sich die Zahl annähernd gleich mächtiger Nebenaxen (Zwieselbildung, Besen-, Kussel-Form), was eine Verstärkung der Ringbreite nach unten hin bedingt.

grenze von 5 m; während andererseits die Erreichung und sehr ausnahmsweise Überschreitung der oberen Grenze von 9 m vorzugsweise, vielleicht allein durch eine ungestörte (also übrigens ohne akute Wuchsstörungen gebliebene) Schattenvegetation[1]) bedingt wird.

Da nun die obere Stärkegrenze des Reisholzes für ganz Deutschland auf 7 cm festgesetzt ist, so folgt aus dem Ergebnis dieser Untersuchungen das sehr interessante und hochwichtige, für alle unsere Holzarten und Standorte geltende und die wichtigsten Konsequenzen bedingende

Reisig-Wachstumsgesetz,

daß sich an allen jüngeren, noch nicht erheblich fruktifizirenden und auch weder durch akute Einflüsse (Frost ꝛc.) noch durch stärkere Beschirmung in ihrem Wachstum wesentlich alterirten Baumteilen, unabhängig von deren Alter, ziemlich genau verhält

unterer Gesamt-Durchmesser : Gesamtlänge = 1 : 100,
folglich auch
durchschnittliche Durchmesserzunahme : Trieblänge = 1 : 100,
und weiterhin
Ringbreite : Trieblänge = 1 : 200;

m. a. W. daß an jungen Baumteilen ziemlich genau die jährliche Ringbreite 0,5 % der Trieblänge des gleichen Jahres beträgt.

Dieses empirisch festgestellte Gesetz bestätigt und präzisirt die aus allgemeinen naturwissenschaftlichen Abstraktionen a priori abgeleitete und im wesentlichen richtige Annahme, daß bei jüngeren Waldbäumen die ohne Störungen (und bedingungsweise selbst mit solchen) herausgebildete durchschnittliche jährliche Trieblänge etwa als der Ausdruck der jeweiligen Gesamt-Wachstumsenergie gelten kann. Seine Richtigkeit wird jeder Praktiker am einfachsten daraus erkennen, daß alle unsere Reishaufen, wenn das Reisig nicht gekürzt resp. zu Wellen geformt und die Derbholzgrenze scharf eingehalten[2]) wird,

vom Altholz (Zopfreisig) höchstens ca. 6 m
vom Niederwald[3]) „ „ 7 „
von Durchforstungen „ „ 8 „
vom Mittelwaldschlagholz[4]) „ „ 9 „

lang ausfallen — übrigens ziemlich ohne Unterschied des Alters, des Standorts und der Holzart. Es liefert ferner die Erklärung dafür, daß die Äste gewisser Baumarten mit spitz-konischer Kronenform — Fichten, Tannen, Lärchen — nur ganz ausnahmsweise[5]) aus der Reisholzgrenze

---

[1]) Bei der Schattenvegetation verkümmern zunächst die Nebenaxen, was eine Verjüngung der Ringbreite nach unten hin zur Folge hat.

[2]) Das geschieht freilich fast nie, kann auch (Schwindemaß, Knüppel-Länge, Sortirung ꝛc.) nicht genau erfolgen — was für die Praxis fernere geringe Abweichungen bedingt.

[3]) Vorausgesetzt, daß der Umtrieb lang genug ist, um die Basis der Ausschläge die Derbholzgrenze erreichen zu lassen.

[4]) D. h. bei stärkerem Oberholzbestande; ebenso für Unterbau-Reisig unter solchem.

[5]) Bei sehr hohem Alter und freiem Stand.

heraustreten und Derbholz liefern: dieselben erreichen eben i. d. R. überhaupt nicht die Länge von ca. 7—8 m und folglich auch nicht die Stärke von ebensoviel cm. —

Aus diesen gewiß die meisten Leser zunächst recht überraschenden Thatsachen folgt nun, daß, wenn wir das Maximalquantum Reisig gleich ca. 100 fm und als im 20. Jahre vorhanden annehmen und ferner — zu Gunsten der Niederwaldidee — unterstellen daß im 2., 3., 4., 5ten je 20jährigen ꝛc. Zeitraume nicht mehr, sondern nur das gleiche Gesamt-Holzvolum erzeugt würde wie im 1ten, daß dann in einem 100jährigen Zeitraum von der Fläche durchschnittlich jährlich

bei 5 je 20jähr. Niederwaldabtrieben $\frac{5 \times 100}{100} = 5$ fm Reisig

bei 1 100 „ Hochwaldabtrieb[1]) = 1 fm Reisig + 4 fm Derbholz erzeugt werden!

Ein Blick auf die oben S. 216 gegebene Tabelle über die Hochwald-Wirtschaftsergebnisse der mitteleuropäischen Staaten, welche je nach der Höhe des Umtriebes und der Intensität des Durchforstungsbetriebes durchweg zwischen 0,6 und 0,9 fm Reisig pro Jahr und Hektar zur Nutzung bringen, und einige Blicke in die verschiedenen neuen Normalertragstafeln bestätigen die wesentliche Richtigkeit der vorstehenden Deduktionen des Verfassers.

Diese Deduktionen selbst aber bestätigen wieder den scharfen Blick und die klare Logik, welche ein G. L. Hartig vor nunmehr bereits fast einem Jahrhundert bethätigte, und beweisen, wie wenig man diesen großen Meister — auf alle möglichen Allotria verfallend — in wichtigen Punkten bis heute noch verstanden hat; denn sie belegen evident die Richtigkeit des oben aufgestellten und schon von ihm gelehrten Satzes, daß der

Niederwald eine **Berechtigung** im Sinne bestmöglicher Ausnutzung der Fläche durch Holzerzeugung **einfach nicht hat,**

eine solche vielmehr nur bedingungsweise, entweder für die Bedarfs- und Naturalwirtschaft eines „isolirten Staates“, z. B. Kleinbauern-Hofes mit Herdfeuer ꝛc., oder durch Lieferung besonderer, durch die Jugend der Krescenz bedingter Qualitäten erlangen kann.

b) Verfahren.

Die Ertragsregelung des Niederwaldes beschränkt sich (wann und wo sie erfolgen soll) auf eine angemessen projektirte, jedoch draußen meistens nur angedeutete[2]), nicht mit Schneisen durchgeführte Einteilung in soviel gleiche oder auch proportionale Schläge, wie Umtriebsjahre angenommen sind. Die Schlagfolge ist ziemlich gleichgültig, folglich i. d. R. beizubehalten, wie

---

[1]) Für höhere Umtriebe gestaltet sich das Verhältnis des Derbholzes zum Reisig noch günstiger, bis über 10 : 1 — noch ganz abgesehen von der Art des Derbholzes!

[2]) Zweckmäßig u. a. dadurch, daß man auf der Schlaggrenze stets eine gerade Reihe von Lohden das doppelte Umtriebsalter erreichen läßt.

sie war,[1]) am besten aber immerhin gegen die Westseite[2]) hin fortlaufend. Die Erträge selbst sind i. d. R. rechnungsmäßigen Wirtschaftsergebnissen zu entnehmen.

Die Höhe des Umtriebes bestimmt sich für die, besondere Qualitäten in jüngerem Alter liefernden Niederwaldformen (Schälwald, Weidenheeger) nach der oben S. 71 gegebenen Waldreinertrags-Formel, soweit nicht Rücksichteu auf die Nachzucht intermittirende, wenn auch direkt **un**vorteilhaft scheinende Verlängerungen unabweislich erscheinen lassen.

Für die im wesentlichen Holz liefernden und dann stets in den Schlagholzaltern noch eine qualitativ und quantitativ erheblich steigende, wie auch die Geldkapital-Verzinsung übertreffende Jahresproduktion zeigenden bisherigen Niederwälder ist eine „rationelle Umtriebsbestimmung“ überhaupt unmöglich, ein **nonsens,** eine **contradictio in adjecto,** weil das Schlagholzalter stets sogar unter dem sog. finanziellen Haubarkeitsalter liegt; so daß also nur bei Naturalwirtschaft von der etwaigen unteren Grenze des Umtriebs die Rede sein kann, welche dann beim Eintritt der Benutzbarkeit des Materials resp. beim Übersteigen seines Wertes über die Erntekosten liegt.

Von besonderen hier und da wohl vorkommenden Modifikationen des Niederwaldbetriebes, z. B. dem sog. „doppelhiebigen Schälwald“ des Werrathals rc., kann hier wohl abgesehen werden, solange nicht der Nachweis erbracht ist, daß sie wirklich mehr leisten, als die allgemein übliche Art, welche aus verschiedenen, naheliegenden Gründen die Rechtsvermutung für **sich** hat.

III. Mittelwald-Betrieb.

a) Wirtschaftliche Würdigung.

Alles für den Niederwald Gesagte gilt nun dem Wesen nach, wenn auch mit einigen Modifikationen, also mutatis mutandis, auch für den Mittelwald, den Lichtungshieb mit Unterbau, den sog. modifizirten Hochwald und sämtliche ähnlichen sog. „Wald- oder Wirtschaftsformen“, die zum Teil ihre frühere etwaige Berechtigung jetzt verloren haben, zum Teil gar erst später erdacht sind.

Denn alle lassen sie aus gleichen Gründen wie der Niederwald, wenn auch nicht so vollständig, die gegebene Fläche, welche, wenn sie einmal ihre 100 fm Reisig hat und behält, weiterhin ihre gesamte Ertragsfähigkeit in Derbholz und noch weiterhin in immer wertvolleres Nutzholz verkörpern würde, unter viel stärkerer Inanspruchnahme des Boden-Nährstoffkapitals ohne Not an der Wiedererzeugung des vollen Reisigdachs arbeiten; welches letztere uns dann bei der Nutzung in vielen Fällen kaum

---

[1]) Wegen der relativ erheblichen Ausfälle, die jede Änderung bedingt.

[2]) Der Schutz, den die entgegengesetzte Folge gegen Fröste liefern soll, beruht auf einer Illusion, welcher freilich — wie es scheint, seit der G. L. Hartig'schen Instruktion von 1819 — die meisten Lehrbücher huldigen. Vgl. S. 290.

jemand abkaufen will, und dessen Ansatz an der ganzen Stammlänge der Mittelwaldoberbäume deren Stämme kurzschäftig, abholzig, ästig und bedingungsweise sogar faul macht, ganz abgesehen davon, daß die häufigen plötzlichen Freistellungen des Wurzel- und Kronenraumes diese Oberbäume fast in der Regel mit der Zeit mehr und mehr ins Kränkeln bringen 2c. 2c.

Hat doch dieser letztere Umstand, in Verbindung mit dem Versagen des Ausschlages der genügsameren Laubhölzer besonders unter der Oberholzbeschirmung, den Mittelwald auf allen geringeren Waldstandorten längst augenscheinlich und handgreiflich **unmöglich** gemacht, während seine Erhaltung auf kleinen Quoten besten Standorts der Gesamtwaldflächen, abgesehen von hier und dort mitwirkenden, accessorischen Momenten, nur dem Umstande zuzuschreiben ist, daß

1. die entscheidenden Fachmänner die **Möglichkeit** seiner Erhaltung mit deren **Zweckmäßigkeit** kurzweg identifizirten oder die Frage, ob der Mittelwald dauernd die Zwecke der Waldwirtschaft so vollständig erfülle wie der Hochwald, für eine mit den gegebenen Hilfsmitteln der Wissenschaft noch nicht endgültig zu beantwortende, und somit nach Arbitrium, Gewohnheit, Liebhaberei[1]) und sonstigen Nebenrücksichten zu entscheidende ansahen; und daß

2. der Mittelwald ein schwer greifbares Gebilde, ein Chamäleon ist, welches vom fast reinen Niederwald mit einzelnen Überhältern bis zum fast hochwaldartig geschlossenen regelmäßigen Plenterwald (Rabeninsel bei Halle, Mühlhausen i. Th.) in allen Farbenabstufungen zwischen schwarz und weiß spielt; in dem letzterwähnten Extrem z. B. eigentlich kein Mittelwald i. g. S. d. W. mehr **ist,** vielmehr den Hauptteil seines Reisigdachs stets behält und somit fast wie der Hochwald seine ganze Leistungsfähigkeit in der Derb- und Nutzholz Erzeugung bethätigen kann, wenn auch auf kräftigem Standort unter den lichter schirmenden Holzarten wegen häufigerer Unterbrechung des Vollschlusses sich eine kümmerliche Schattenstrauch- und Kernnachwuchs-Vegetation erhält.

Hierzu kommt nun noch, daß es sich betreffs der Beschirmungs-Wirkung und resp. -Leitung beim Mittelwaldbetriebe um eine direkte Umkehrung derjenigen Prinzipien handelt, welche jede aufmerksame Beobachtung und wissenschaftliche Abstraktion als die richtigen bestätigt.

Anstatt daß die Oberholzstämme und resp. ihre Wurzelräume wie in unseren korrekt behandelten Verjüngungsschlägen allmählich freier gestellt und zur Ausnutzung dieser freieren Stellung geeignet gemacht werden, erfolgt im Mittelwalde bei jedem Hiebe zunächst eine plötzliche Beseitigung von ca. $^3/_4$ der bisherigen Vollbeschirmung, durch welche für die nächsten 1—3 Jahre eine ungehinderte Einwirkung von Sonne und Wind (Laubverwehung) geschaffen und, wenn diese Jahre Sommerdürre-Perioden bringen, die fast in jedem Mittelwalde zu beobachtende Wipfeltrocknis angebahnt wird. Dann erfolgt aus dem von den verwehenden Märzwinden nicht mit entführten Rest des in den Waldabfällen umlaufenden Pflanzen-Nährstoffkapitals für die nächsten zwei bis vier Jahre eine kolossale Unkraut-

---

1) „Freunde und Feinde" des Mittelwaldes!!

vegetation, welche fast die ganzen sofort löslichen Nährstoffe des Wurzelraumes in sich aufnimmt und (i. d. R. mit Einschluß der abgesichelten etwaigen Samenpflanzen) in Grastüchern aus dem Walde herauswandert.

Und ebenso ungünstig wie auf die Gesundheit und Gesamt-Zuwachsleistung des Oberholzes und die Konservirung der Bodenkraft wirkt die Mittelwald-Beschirmung auf die Stockausschläge und die etwaigen Kernnachwüchse. Anstatt daß denselben die entsprechend ihrer Volumzunahme in steigendem Maße erforderliche Sonnenwirkung und Bodennahrung, wie bei der Hochwaldverjüngung, allmählich mehr und mehr gewährt wird, giebt ihnen der Mittelwaldschlag davon in den ersten Jahren **viel** mehr, als sie verwerten können (und meistens selbst als ihnen gut ist!), während weiterhin zunächst die Unkräuter-Konkurrenz und schließlich die allmählich fortschreitende Wieder-Verdichtung des Oberholzschirms beide, Ausschläge wie Kernnachwüchse, immer mehr zur Verkümmerung und bedingungsweise zum Tode verurteilt.

Sehen wir also auch ganz ab von dem für die höchste absolute Werterzeugung ganz ungenügenden arbeitenden Oberholzkapital, von der Nutzung und Verschleuderung der Reisholzschicht jedesmal etwa in dem Zeitpunkt, in welchem sie eben ins Derbholz überzugehen beginnt, und von den durch ungenügenden und resp. oft und schroff wechselnden Schluß erzeugten ungünstigen Stammformen und häufigen inneren Krankheiten des Oberholzes, so bedingt die Mittelwaldwirtschaft noch eine solche Menge von unvermittelten, der Natur der Waldvegetation widerstrebenden Gegensätzen, daß sich hieraus zur Genüge der kranke Zustand erklärt, den das Kennerauge an jedem Mittelwalde wahrnimmt, durch den er im Bergland gewöhnlich zu einem Zerrbild[1]) des Waldes wird, und der nur in der Aue durch die Wirkung der dortigen, fast unverwüstlichen Produktionsbedingungen bemäntelt, aber auch dort durchaus nicht wirklich geheilt resp. ausgeschlossen wird; wie dieses das Gesamtdurchschnitts-Zuwachsprozent des Oberholzvorrats (meist nur ca. 2!) und die verhältnismäßig miserablen Erträge[2]) selbst der Auen-Mittelwälder handgreiflich beweisen.

Der Mittelwald ist also eine Vermengung zweier Prinzipien; und wie die Vermengung von Wein und Wasser fast reinen Wein und fast reines Wasser darstellen kann, in der richtigen Mittelmischung aber weder die Aufgaben des Weins noch diejenigen des Wassers genügend erfüllt, so kann man auch den richtigen Mittelwald als die im Sinne größtmöglicher Wertleistung gegebener Flächen unter den heutigen Verhältnissen i. d. R. ungeeignetste sog. „Waldform" bezeichnen.

Wenn G. L. Hartig dieses noch nicht so klar erkannt und ausgesprochen hat wie bezüglich des Niederwaldes, so erklärt sich dieses einmal daraus, daß er, überhaupt und zumal damals, noch nicht in **allen** Punkten unfehlbar sein konnte, daß die erörterte Chamäleon-Natur des

[1]) Man vergleiche z. B. die an der Bahn liegenden, auf Muschelkalk stockenden (auf Buntsandstein sind sie längst ganz unmöglich geworden!) Mittelwälder zwischen Göttingen und Münden.

[2]) Soweit man nicht etwa alte Vorräte abwirtschaftet.

Mittelwaldes eine richtige Beurteilung, Erforschung und Charakterisirung desselben sehr erschwert, ja eigentlich nur a priori zuläßt, und daß endlich in einer Zeit fast ohne Chausseen, Kohlen, Walz-Eisen und Dampf manches anders lag, als es heute liegt und künftig mutmaßlich liegen wird.

Auch H. Cotta[1]) giebt zwar auf Grund seiner eigenen Berechnungen nach typischen Unterlagen einmal zu,

„daß der Mittelwald viel mehr Holz gewähre als der Niederwald",

und weiter auf derselben Seite,

„daß es allerdings befremden müsse, wenn wir viele Mittelwälder in einem solchen Zustande sehen, in welchem sie nur einen geringen Ertrag abwerfen,"

kommt aber, indem er die Ursachen für letzteres vorzugsweise in der Schwierigkeit und Seltenheit der richtigen Behandlung des Mittelwaldes als solcher sucht, noch nicht zu der einfachen Folgerung, daß, ceteris paribus und abgesehen von besonderen Ausnahmen,

der Mittelwald nicht bloß viel mehr (und i. d. R. besseres) Holz als der Niederwald, sondern auch, solange er sich nicht durch fast vollen Schluß des Oberholzes dem Plenter- oder Hochwalde sehr genähert hat, viel weniger und viel schlechteres Holz als dieser letztere gewährt; und somit in seiner typischen Form für eine nach dem Prinzip der größten Massen- und Werterzeugung zu ordnende Forstwirtschaft an sich eine Existenz-Berechtigung gar nicht hat.

(Von unseren sonstigen älteren forstlichen Klassikern stehen

W. Pfeil und

J. Chr. Hundeshagen

dem Mittelwald-Betriebe im allgemeinen sympathisch gegenüber; beide behandeln ihn mehr referirend und korrigirend, ohne also die Frage über die wirtschaftliche Berechtigung, das Sein oder Nichtsein desselben, wissenschaftlich-kritisch zu prüfen und in dem einen oder dem andern Sinne allgemeiner zu beantworten; wogegen

K. Heyer[2]) das Verdienst gebührt, daß er — wohl zuerst — die Haltlosigkeit der vermeintlichen Vorzüge und die Berechtigung der meisten Bedenken in Bezug auf den Mittelwaldbetrieb richtig erkannt und betont und sich grundsätzlich gegen denselben ausgesprochen hat.)

Die **Verteidiger** des Mittelwaldes betonen nun neben vermeintlichen, mindestens zweifelhaften sog. waldbaulichen Vorzügen[3]) (Erhaltung der Bodenkraft 2c.), auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann, in

---

[1]) Anw. z. Waldbau. 8. Aufl., Leipzig 1856. S. 133.

[2]) Der Waldbau 1854 S. 355 ff., II. Aufl. 1864 S. 374 ff.

[3]) Vgl. hierüber Forstl. Bl. 1883 S. 107 und Suppl. III 1874 S. 43.

erster Reihe dessen hohes Zuwachsprozent[1]) bei verhältnismäßig geringem Materialkapital resp. Vorrat. Sie machen sich dabei aber wohl nicht klar, daß der reine Niederwald mit noch ganz anderen „Prozenten" arbeitet, daß sie also von diesem Gesichtspunkt aus konsequent nur die Niederwaldwirtschaft gelten lassen können, — — daß aber Prozente überhaupt Verhältniszahlen sind, und nicht reelle Werte, zu solchen vielmehr erst werden durch die absolute Größe des Kapitals, dessen Fruchtleistung sie quotisirt ausdrücken.

Außerdem **sind** aber nach allen bislang vorliegenden Untersuchungen und aus sehr natürlichen, in den **un**natürlichen Wachstumsverhältnissen des Mittelwaldes liegenden Gründen die Zuwachsprozente desselben durchaus nicht so hoch wie vielfach angenommen wird.

Während wir noch in 120—130 jährigen hiebsreifen Hochwaldbeständen bei vorsichtig langsamer Überführung in den Lichtstand ganz gewöhnlich ein $^3/_4$ bis $^1/_2$ des vollen Orts in den besten astreinen Stämmen darstellendes Kapital mit 2—3 und mehr Prozent Volumzuwachs Dezennien hindurch arbeiten lassen können, betrug der an **allen** (also incl. der geringsten!) Oberholzklassen des mehrerwähnten Schkeuditzer Reviers zusammen gefundene Zuwachs, sowohl nach den v. Waldow'schen mühsamen Untersuchungen wie auch nach den bei der neuen Elze'schen Ertragsregelung desselben Reviers zusammengestellten Kontrollbuch-Ergebnissen, **nur 2 Prozent;** und das bei einem Durchschnittsoberholzvorrat von kaum 200[2]) fm pro Hektar auf Aue-, Weizen-, Rüben-, Wiesen-, Eichen- und Eschen-Boden I. Klasse!

Diese 2 %[3]) repräsentiren einen absoluten Derb-Oberholzzuwachs von ca. nur $3^1/_2$—$4^1/_2$ fm, welche zum großen Teil an den noch jüngeren,

---

[1]) Denn von den im Mittelwalde in größerer Menge schlagenden Nachtigallen &c. und von dem in ihm nur mit Potenzirung seines wirtschaftlichen Fiaskos zu gewinnenden Sichel-Grase (Vgl. Forstl. Bl. 1874 Supplementheft III S. 43 ff. und Verf.s Holzzucht 1885 S. 67) darf hier wohl abgesehen werden. Wo auf letzteres Gewicht zu legen, mache man aus dem Auewald — reinliche Wiesen mit dem 2—4fachen Geldreinertrage des Mittelwaldes!

[2]) 150 fm Normal-Überhalt und ca. 220 Normal- und wirklicher Derb-Oberholzvorrat vor dem Hiebe!!

[3]) Auch G. Brecher giebt („Aus dem Auen-Mittelwalde", Berlin 1886, S. 54) die Zuwachsprozente der Altersklassen des Revieres Zöckeritz für

das	100—120jähr. Oberholz auf	1,2
„	80—100 „ „ „	2,5
„	60—80 „ „ „	3,5
„	40—60 „ „ „	0,6
„	20—40 „ „ „	9,0

an. Und im Revier Schkeuditz (vgl. u.) sind sie für

das	120—150jähr. Oberholz auf	0,9
„	90—120 „ „ „	1,3
„	60—90 „ „ „	2,2
„	30—60 „ „ „	4,7

ermittelt — freilich wahrscheinlich in beiden Revieren, sicher in Schkeuditz, auf dem **falschen** (vgl. S. 42) Wege arithmetischer Mittelung der gefundenen d's und n's

22*

also noch geringwertigen Oberholzklassen und durchweg an relativ abholzigen, nur bis zur Höhe des hiebsreifen Unterholzbestandes gereinigten, häufig durch Astbruch oder Ästung kranken ꝛc. Stämmen erfolgt.

Das ist aber unzweifelhaft, daß ein Aueboden 1. Klasse, wie es der des Schkeuditzer Reviers meistens ist, wenn man ihn überhaupt zur Holzzucht benutzen will, bei korrekter Hochwaldwirtschaft in hohem Umtriebe einen Derbholz-Durchschnittszuwachs von 7—8 fm pro Jahr und Hektar in den wertvollsten Holzarten und Sortimenten zu leisten und damit Geldertäge zu liefern vermag, welche die des Mittelwaldes ums doppelte übertragen. Einen sprechenden Beweis hierfür liefert z. B. die Thatsache, daß die von jeher in hochwaldartigem Schluß gehaltene, vorzugsweise mit Rüstern-Oberholz bestandene „Rabeninsel" des genannten Reviers (unmittelbar bei Halle) schon bei kürzerem (ca. 80—90 jährigem?) Umtrieb thatsächlich einen Durchschnittszuwachs von über 7 fm zeigt.

Demnach ist zu resumiren:

Der Begriff der Ertragsregelung als Anbahnung der höchstmöglichen dauernden Ertragsleistung der gegebenen Waldfläche schließt eben i. d. R. jeden Ausschlag-, und folglich auch den Mittelwald, welcher thatsächlich nichts ist als eine Fusion, resp. Kombination verschiedener und zum Teil — Unterholz — für die Maximalzuwachsleistung an Holz und Wert **viel zu niedriger** Umtriebe auf derselben Wirtschaftsfigur, einfach aus; sofern das, was die Fläche mit dem gegebenen Wurzelraum und Luftmeer-Anteil zu leisten vermag,[1]) jedenfalls nach namhaften, und bedingungsweise (bei geringem Oberholzbestand) überwiegenden Quoten in Qualitäten geleistet wird, welche für den Verbrauch möglichst geringwertig[2]) sind, dagegen die Bodennährstoffe im Verhältnis zu ihrem Volumen besonders stark in Anspruch nehmen.

Hierzu kommt, daß die besonderen Ausnahmequalitäten, deren Erzeugung von geringem Alter bedingt ist und bei gewissen Formen des Niederwaldes den Ausfall an Quantität annähernd oder überreichlich kompensirt, nur von Holzarten geliefert werden, welche die bez. Leistung bei einer nur mäßigen Oberholzbeschirmung nicht oder doch ganz ungenügend bethätigen, nämlich vom Eichen- und Weidenschlagholz; sofern die Lieferung von Hasel- ꝛc. Bandstöcken aus dem Unterholz des Mittelwaldes nur selten oder nie eine nennenswerte Quote zur Aufbesserung des Gesamtreinertrages liefern dürfte.

---

für die Schneider'sche Formel. (Näheres hierüber in einem die Schkeuditzer Ertragsregelung betreffenden Aufsatze des H. Forstassessor J. Lent. Aug.-Sept.-Heft der Forstl. Bl. pro 1887.)

Das wären sogar nur Prozente, wie wir sie beim vollen oder fast vollen (also ca. 2fachen) Vorrat des Hochwaldes doch auch beinahe oder ganz, und an besseren Nutzstämmen haben!!

[1]) Also, wenn man selbst eine gleiche Quantitäts-Leistung annehmen wollte, die der Mittelwald nur bei fast geschlossenem Oberholz bethätigen kann.

[2]) So drastisch wie möglich erläutert dieses das Stoßgebet eines Auemittelwald-Oberförsters, „daß die Vorsehung doch bald wieder eine Sommer-Überschwemmung schicken

b) Verfahren.

Eine einigermaßen erschöpfende kritische Darstellung der Versuche, die Ertragsregelung des Mittelwaldes zu vervollkommnen, würde — zumal sie schlechterdings nicht vom lediglich taxatorischen Gesichtspunkte aus erfolgen könnte, vielmehr unabweislich auch waldbauliche ꝛc. Fragen mit berühren müßte — ein Buch für sich füllen. Das ist sie aber offenbar nicht wert! **Ist** der Mittelwald, wie Verf. a priori nachgewiesen zu haben glaubt, als Wirtschaftsform für den forstlichen Großbetrieb allgemein **un**berechtigt, so folgt mit unerbittlicher Logik, daß auch alle Wissenschaft und Mühe, welche man (in der unrichtigen Voraussetzung, daß er thatsächlich oder doch vielleicht eine zu ausgedehnterer Anwendung berechtigte Wirtschaftsform sei) auf die Förderung seiner Ertragsregelung in Theorie und Praxis verwendet hat, direkt fruchtlos gewesen ist, wenn sie auch — Geistesgymnastik ꝛc. — indirekt ihren Wert gehabt haben mag.

Würde aber auch wirklich Verfassers Beweisführung dafür, daß diese Waldform als typische für die Großwirtschaft den dauernd höchsten Ertrag überhaupt nicht liefern **kann**, widerlegt, so hätte die Ertragsregelung des Mittelwaldes doch eine namhafte praktische Bedeutung nicht, weil:

1. bei der thatsächlich so geringen Verbreitung des Mittelwaldes auf öffentlichem Areal es für die öffentlichen Einnahmen wie für die Bedürfnisbefriedigung i. d. R. von ganz untergeordnetem Wert ist, ob der unter den gemachten Voraussetzungen noch zu erlangende relativ höchste Ertrag in jährlich annähernd gleicher Größe erfolgt;
2. die korrekte Vorausbestimmung dieses Ertrages nur mit unverhältnismäßigem, zum Erfolg in keinem Verhältnis stehendem Aufwand an Mühwaltung zu erreichen ist;
3. auch die annähernde Gleichstellung der Jahreserträge, wenn die konkreten Waldverhältnisse dafür ungünstig liegen, aus dem Mittelwalde selbst einfach unmöglich ist, dahingegen, wenn und wo eine solche Gleichheit wünschenswert erscheint, i. d. R. ohne die geringste Schwierigkeit aus dem benachbarten Hochwald erfolgen kann;
4. für kleine Natural- und resp. Bedarfswirtschaften, für welche die Beibehaltung einer einmal vorhandenen Mittelwaldform noch die größte

---

möge, welche das aufgearbeitete unverkäufliche Reisig mit wegschwemme, damit es auf gute Art aus den Rechnungen verschwinde."

Das früher 2 Jahre vom Verf. bewirtschaftete und neuerdings durch die Schrift des H. Brecher auch in der Litteratur bekannt gewordene Mittelwaldrevier Zöckeritz bei Bitterfeld bringt aber aus seinem, größtenteils nicht mehr oder nur äußerst selten der Überschwemmung ausgesetzten Mittelwaldteile vom Boden und aufstehenden Holzkapital etwa einen Nettoertrag von (sehr hoch gerechnet) ca. 50—60 M und resp. weniger als aus seinem auf Sandboden stockenden Hochwald (vergl. Brecher l. c. S. 66); während der gleiche Boden ohne Holzbestand als Acker oder Wiese reichlich das Doppelte (bis Dreifache) an Pacht liefert. Und jene Erträge scheinen noch das Ergebnis einer erheblichen Schraubung des Abnutzungssatzes gegen früher zu sein, sofern zu Verf.s Zeiten (bei den hohen Holzpreisen der Gründerjahre!) der Waldreinertrag — wie der Durchschnitt der badischen Mittelwälder — sich nur um 40 M herum bewegte.

Berechtigung haben kann, jährlich gleiche Naturalerträge, vom Oberholz wenigstens, i. d. R. gar nicht Bedürfnis[1]) sind.

Dieses mag genügen, um zu rechtfertigen, daß die Ertragsregelung des Mittelwaldes in dieser Schrift sehr summarisch, scheinbar stiefmütterlich, sozusagen nur nachrichtlich behandelt und auf eine kurze Darstellung der französischen und preußischen amtlichen Vorschriften, sowie des meist üblichen, von einem Normal-Volumüberhalt ausgehenden Verfahrens beschränkt ist.

Diejenigen, welchen diese Rechtfertigung nicht genügt, werden in Verf.s demnächst erscheinender „Forstpolitik" eine noch eingehendere Beweisführung für die Hinfälligkeit der Mittelwaldwirtschaft finden.

1. Französische Vorschriften.

Von besonderem Interesse erscheint zunächst eine kurze Betrachtung der (vergl. oben S. 117.) verhältnismäßig alten Ertragsregelung des Mittelwaldes in Frankreich. Man hat zwar dort den Mittelwald in richtiger Würdigung seiner Mängel und trotz seiner früheren, durch Gesetz angeordneten, fast allgemeinen Verbreitung auf dem weit überwiegenden Teil seines früheren Areals bereits aufgegeben. Wo aber noch Mittel- (und Nieder-) Wälder bestehen, sind dieselben lediglich in eine dem Umtrieb entsprechende Zahl gleicher Jahresschläge geteilt[2]) und werden nur nach der Fläche gehauen. Für die Sicherung eines angemessenen Oberholzbestandes dienen die S. 209 ff. erwähnten gesetzlichen Bestimmungen, insbes. z. Z. diejenigen der Ausführungsverordnung zum Forstgesetz von 1827; sie haben ihren Zweck im ganzen völlig befriedigend erreicht.

Nach denselben soll zunächst das Unterholz, mit Ausnahme von Kastanien, Weichhölzern und solchen Waldungen, die zu schlechten Boden haben, mindestens 25 Jahre alt werden.

Außerdem waren durch die in Tit. 9 des Gesetzes und Tit. 8 der Verordnung erlassenen Vorschriften sämtliche innerhalb 5 Kilometer vom Rhein liegenden Waldungen, und zwar nötigenfalls auch die Privatwaldungen, zur Lieferung von Strombau-Faschinen verpflichtet. Der frühere starke Bedarf zwang s. Z. dazu, durch die Betriebspläne für die meisten jener Waldungen Faschinenbetrieb einzuführen, dessen kurze Umtriebe lediglich das Gedeihen von Strauchwerk, wie Hasel, Pfaffenhütchen, Schneeball, und besonders Dornen begünstigten. Der schon zu französischer Zeit begonnene und seit deutscher Zeit durchgeführte Übergang zu Steinbauten ermöglicht jetzt die Einführung höherer Umtriebe und dadurch die Hebung der devastirten Waldungen.

Beim jedesmaligen Abtriebe der Schläge müssen pro Hektar 50 Laßreidel vom Alter des Schlages stehen bleiben, und wenn dies nicht möglich ist, muß darüber ein Vermerk in die Schlagauszeichnungs-Verhandlung aufgenommen werden.

Oberständer (baliveaux modernes) von dem doppelten Umtriebs-Alter des Unterholzes und ältere Bäume (baliveaux anciens) dürfen nur, insoweit sie abgängig sind oder einen weiteren

---

[1]) Der Bauer baut doch nicht jährlich eine neue Scheune, braucht auch nicht jährlich Geld, um etwa ein neues Stück Land zuzukaufen 2c.

[2]) Doch ist vielfach die lokale Schlageinteilung im Walde nicht durchgeführt.

Umtrieb nicht mehr aushalten, gehauen werden. In Gemeinde- und Institutenwaldungen soll die Zahl der Laßreidel wenigstens 40, höchstens 50 pro Hektar auf den ordentlichen Schlägen betragen, auf denen der sog. Sparviertel (vgl. oben S. 212 Anmkg.) aber mindestens 60, höchstens 100 pro Hektar.

Das jetzige Verfahren im Reichsland schließt sich im wesentlichen dem preußischen an; doch sind in manchen Mittelwaldungen von Gemeinden ebenfalls nur Jahresschläge gemacht und bezüglich der Nachzucht von Oberholz lediglich die mehrerwähnten gesetzlichen Bestimmungen zugrunde gelegt. Letzteres geschah insbesondere auf Antrag einzelner Lokalbeamten, sowohl um Kosten zu sparen, als auch, weil namentlich bei kleinen Komplexen eine verwickelte Balance und Kontrolle unverhältnismäßige Schwierigkeiten bereitet, von denen nicht die geringste darin besteht, daß in solchen durch nur wenige zufällige und unvermeidliche Mehrhiebe sehr bald, wenigstens auf dem Papier, die Wirtschaft festfährt.

Übrigens haben jene gesetzlichen Vorschriften, wie die Bestände zeigen, völlig ausgereicht, um einen guten Oberstand zu sichern.

2. Preußische Vorschriften.

In Preußen[1]) wird der Vorrat an Oberholz, gesondert nach „Hauptholzarten" und nach natürlichen, ungleich langen, den Wuchsverhältnissen angepaßten Altersklassen, schlagweise genau ermittelt, das durchschnittliche Zuwachs-Prozent jeder Altersklasse nach vorgängiger spezieller Untersuchung festgestellt, und der danach bis zum Hiebe erfolgende Zuwachs dem gegenwärtigen Vorrate zur Berechnung des bei dem Hiebe vorhandenen Vorrates zugesetzt. Nach Maßgabe der Bestandesverhältnisse wird dann für jeden Schlag das einzuschlagende Oberholz-Quantum „bestimmt".[2]) Die Summe der im ganzen Blocke während der Umtriebszeit des Unterholzes hiernach einzuschlagenden Oberholz-Massen durch die Anzahl der Jahre des Unterholz-Umtriebes dividirt bildet den[3]) jährlichen Abnutzungssatz.

Für das Oberholz erstreckt sich — wie im Hochwald — die Schätzung und Kontrolle nur auf das Derbholz, und wird das von demselben durchschnittlich jährlich zu erwartende Stock- und Reiserholz wie für den Hochwald ermittelt.

Für das Schlagholz wird jedoch auch der Ertrag an Reiserholz schlagweise geschätzt und der von dem Schlagholze durchschnittlich jährlich zu erwartende Ertrag mittels Division des Ertrages sämtlicher Schläge in dem ersten Umtriebe durch die Anzahl der Jahre desselben berechnet, um den Jahresdurchschnitts-Ertrag zu finden.

---

[1]) Vgl. v. Hagen-Donner, Forstl. Verh. S. 171.

[2]) Also — gutachtlich — arbitrirt.

[3]) Natürlich nur durchschnittlichen — nicht jährlich inne zu haltenden; da nur im Bereich des für das Jahr vorausbestimmten Unterholzschlages gehauen werden kann und darf.

Zur Beurteilung der Nachhaltigkeit des Abnutzungssatzes für das Oberholz dient eine Vergleichung desselben mit dem durchschnittlichen jährlichen Zuwachse am Oberholze während der Umtriebszeit des Unterholzes unter Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen dem als normal anzustrebenden und dem vorhandenen Oberholz-Vorrate.

Das[1]) bei dem Hiebe der Mittelwaldschläge übergehaltene Oberholz wird gleich nach beendetem Hiebe speziell geschätzt, das Resultat in den Abschnitt A des Kontrollbuchs eingetragen und hier sowohl der Isteinschlag gegen den Solleinschlag der Schätzung als auch der neu eingeschätzte Istüberhalt gegen den Sollüberhalt balancirt.

Übrigens wird die Ertragsregelung des Mittelwaldes auch auf den wenigen ausschließlich im Mittelwaldbetriebe bewirtschafteten Revieren in Preußen formell in gleicher Weise eingeleitet wie die des Hochwaldes.

3. Normal-Volumüberhalts-Verfahren.

Außer den vorstehend mitgeteilten, immerhin dürftigen, positiven Vorschriften sind Fortbildungs-Versuche bezüglich der Ertragsregelung des Mittelwaldes in den generellen amtlichen Publikationen der oben behandelten Staatsforstverwaltungen aus nahe liegenden und völlig berechtigten Gründen nur wenig zu finden.

Auch die Mittelwald-Kapitel der meisten Lehrbücher variiren im wesentlichen nur die nach dem altfranzösischen Muster von G. L. Hartig gelieferte Grundlage. Die etwaigen Modifikationen und Verbesserungsvorschläge sind enthalten in

Pfeil: Behandlung des Mittelwaldes 1824,
Cotta: Anweisung zum Waldbau, 8. Aufl. 1856, S. 117 ff.,
Weise: Taxation des Mittelwaldes 1878[2]) und
Brecher: Aus dem Auen-Mittelwalde. Berlin 1886,

und verschiedenen Journal-Artikeln, unter denen insbesondere diejenigen von

Pfeil: Krit. Bl. Bd 20, I S. 116 und Bd. 25, II S. 94.
Knorr: Forstl. Bl. 1874, S. 33. 73. 105. 152. 242 und
Parade[3]): Verh. d. Vers. süddeutscher Forstw. zu Stuttgart 1842.
Lauprecht[4]) beachtenswert erscheinen. —

Weise will,[5]) im allgemeinen H. Cotta folgend, als Ideal der Oberholzverteilung — innerhalb des Rahmens des Normalüberhalts — einer jeden Oberholzklasse eine annähernd gleiche Schirmfläche zugewiesen und den Etat nach dem Weiserprozent und der Karl'schen Formel ermittelt haben, während die übrigen mit Hartig, von der Maximal-Stammzahl der ältesten Oberholzklasse pro Flächeneinheit ausgehend, den geringeren Oberholzklassen, dem überschläglichen Verlust durch Einschlag, Gefahren ꝛc. entsprechend, etwas steigende Stammzahlen

---

[1]) l. c. S. 177.

[2]) Rec. v. Sprengel. Forstl. Bl. 1878, S. 208.

[3]) Parade stellt hier u. a. die Frage:

„Ist ein rationeller Mittelwald möglich und wo finden wir ihn in Deutschland? deren Beantwortung Pfeil dann in dem ersten der oben citirten Artikel mit „Wir hoffen, ja!“ einleitet.

[4]) Meistens in den „Kritischen Blättern“ von Pfeil-Nördlinger.

[5]) Ohne jedoch eine größere praktische Probe darauf gemacht zu haben.

zuweisen wollen; und Brecher neue bez. Vorschläge nicht macht, vielmehr nur unter Anlehnung an die von ihm sehr vollständig citirte Mittelwald-Litteratur das im Revier Zöckeritz angewandte Verfahren darstellt, welches sich im wesentlichen dem Folgenden anschließt.

Strenge Nachhaltigkeit und Gleichmäßigkeit des Oberholz-Einschlages ist eben, wie schon gesagt, beim Mittelwald oft gar nicht, oft nur annähernd (durch Kompensation der gleichjährigen Schläge verschiedener Blöcke) zu erreichen, aber auch nicht nötig, da der Mittelwald in den deutschen Staatsforsten[1]) kaum eine Gesamtquote = 1 % einnimmt; wobei überdies die Mittelwaldreviere fast durchweg noch Hochwald-Teile enthalten, in deren Einschlag das Plus oder Minus des — thatsächlich wohl überall nach jeweiligem Befund und nach sachverständigem Ermessen ausgezeichneten — Mittelwaldeinschlages kompensirt werden kann. In kleinen Privatwaldparzellen mit Naturalwirtschaft und gutem Boden aber, wo der Mittelwald neben dem Plenterbetriebe noch am meisten am Platz, ist strenge Gleichheit im Oberholzeinschlage meistens ganz bedeutungslos, weil die bez. Natural-Bedürfnisse nicht jährlich gleich sind.

Ziel der Mittelwald-Ertragsregelung kann daher i. d. R. nur

relativ größtmögliche Werterzeugung auf gegebener Fläche unter der die absolut größtmögliche Werterzeugung von vornherein ausschließenden Voraussetzung einer Beibehaltung der Mittelwald-Betriebsform und

leidliche Annäherung an jährlich gleichmäßige Nutzungen besonders im Oberholze sein.

Bei dem Streben nach bestmöglicher Erreichung dieses Ziels erschien in Deutschland vielfach der von G. L. Hartig aus den französischen Instruktionen übernommene Anhalt an die

Stammzahlen

der Laßreidel und älteren Oberholzklassen ungenügend oder — wegen der schwierigen[2]) Unterscheidung der letzteren und sonstiger Abweichungen der konkreten Verhältnisse vom Ideal — ebenso undurchführbar, wie die von Cotta zuerst angedeuteten und später von dem damaligen Oberförster-Kandidaten Weise theoretisch weiter ausgebauten Versuche einer Anlehnung an die

Schirmflächen.

Vielmehr kamen wohl in allen Teilen Deutschlands die mit der Ertragsregelung des Mittelwaldes betrauten Fachmänner mehr und mehr dahin, die Normirung des Einschlages und Überhaltes im Oberholz — zunächst im allgemeinen — auf dasjenige Fundament zu gründen, welchem mit den vervollkommneten Hilfsmitteln der Holzmeßkunde am besten beizukommen ist, nämlich auf den

---

[1]) Von der gesamten Waldfläche ca. 6—7 %.

[2]) Oder vielmehr schon von der vorletzten Klasse ab nach aufwärts gänzlich unmöglichen! Die kürzere oder längere, schwächere oder stärkere Druckstellung der Einzelbäume verwischt bald alle Grenzen der Alters- und resp. Durchmesser-Klassen.

Vorrat und Zuwachs
an Oberholzvolum.

Bleibt letzteres auch ein nur sehr ungenauer Maßstab für die thatsächlich vom Oberholze ausgeübte Beschirmung, so erschien doch die bloße Zahl der Oberholzklassen-Stämme zu primitiv, und die nur sehr umständlich zu ermittelnde Schirmfläche wegen ihrer sehr variablen Dichtigkeit nach Art und Individualität der Bäume als ein eben so schwankender — überdies zur mitwirkenden Wurzelkonkurrenz durchaus nicht notwendig im geraden Verhältnis stehender Anhalt.

In Preußen wurden die ersten diesbezüglichen Versuche schon vor ca. 40 resp. 30 Jahren von dem nachmaligen Forstmeister Harig und dem späteren Oberforstmeister H. v. Waldow[1]) bei der sehr sorgfältig durchgeführten und noch bis heute als Muster geltenden Ertragsregelung des bereits mehrfach erwähnten, typischen Aue-Mittelwaldreviers Schkeuditz[2]) gemacht, und das dabei beobachtete Verfahren auch bei der (vor nunmehr etwa einem Lustrum) von dem späteren Taxator, Herrn Oberförster Elze[3]), vorgenommenen Revision im Prinzip beibehalten, nur nach den während des Ablaufs einer vollständigen Unterholz-Umtriebszeit gemachten Erfahrungen, wie auch entsprechend den wissenschaftlichen Fortschritten der neueren Zeit, vervollkommnet. Die bez. Schkeuditzer Arbeiten haben dann auch, in Preußen wenigstens, bei vielen anderen Mittelwald-Ertragsregelungen, wie auch bei den oben S. 343 präzisirten allgemeinen Normen thatsächlich als Anhalt gedient; und ist die folgende kurze Darstellung des bez. Verfahrens ebenfalls einem Studium dieser Arbeiten entlehnt.

Dasselbe geht aus von Arbitrirung eines Maximalvorrats der Schläge pro Hektar vor dem jeweiligen Hiebe, und berechnet durch Abzug des während einer Unterholzumtriebszeit an diesem Oberholzvorrat durchschnittlich erfolgten thatsächlichen Zuwachses von diesem Vorrat den Normalüberhalt, endlich durch Abzug dieses Normalüberhalts von den um den wirklichen Zuwachs bis zum Hiebsjahr vermehrten wirklichen Vorrat das wirkliche Oberholz-Nutzungssoll jedes Schlages.

Hierzu — wie zunächst zu jeder Art der Mittelwald-Ertragsregelung — ist nun in erster Reihe das passendste Umtriebsalter für das

Unterholz

festzustellen und danach eine Einteilung in gleiche oder der Bodengüte proportionale Schläge zu projektiren. Dieses Alter findet seine untere Grenze in der Absetzbarkeit des geringen Reisigs, seine obere in der Erhaltung der Ausschlagsfähigkeit der Stöcke und der für die Oberholznachzucht erforderlichen Samenloden (meistens in erster Reihe Eichen und Eschen, weiterhin auch Rüstern und andere lichter belaubte Nutzholzarten). Es kann mithin durchaus nicht allgemein, sondern nur unter vielseitiger und sorgfältiger Erwägung der lokalen Verhältnisse, insbesondere des Ver-

---

[1]) z. Z. Pensionär und Vorsitzender des Märkischen Forstvereins.
[2]) Bahnstation zwischen Halle und Leipzig.
[3]) z. Z. Oberförster in Hürtgen, Regierungsbezirk Aachen.

haltens der herrschenden oder zur Herrschaft zu bringenden Holzarten, bestimmt werden.

Diese zweckmäßige Normirung des Unterholzumtriebes ist eine der schwierigsten und wichtigsten Vorfragen des ganzen Betriebes, die, je nachdem der bisherige kürzere oder längere Umtrieb seine spezifischen Nachteile[1]) besonders augenfällig gemacht hat, zu einem fortwährenden Schwanken führt (weil man die — anderartigen — Nachteile der Neuerung meistens nicht genügend würdigt) und in vielen Mittelwaldrevieren fast bei jeder Revision der Abschätzung anders[2]) geregelt ist und wird!

In der Regel entscheidet man sich auf den kräftigen Auböden für 12—24jährige, auf den besseren Hügellandböden für 20—30jährige Umtriebe. Die längeren führen aber gewöhnlich nach und nach den ganzen Holzbestand in Hain- oder Rotbuche ꝛc. über, so daß ein geeigneter Oberholzersatz nur durch teuere und in ihren Erfolgen meist sehr zweifelhafte Heisterpflanzungen möglich wird; und bei den kürzeren wuchern die Straucharten.

Weiterhin ist der Ertrag des Unterholzes auf Grund lokaler Erfahrungen (Wirtschaftsbücher) je nach dem Oberholzbestande pro Flächeneinheit auszuwerfen und mit der Flächengröße der Schläge zu multipliziren, wenn nicht mit Beibehaltung der bisherigen Schlageinteilung einfach und direkt die bisherigen Erträge des letztmaligen Einschlages übernommen werden können. Je nach dem stärkeren oder geringeren Oberholzvorrat beträgt die Reisigmenge $^1/_4$, $^1/_2$—$^3/_4$ des auf gleichen Standorten und bei gleichem Umtrieb erzeugten oberholzfreien Niederwald- resp. Hochwald-Reisigvorrats, der im Auwalde oft schon bei 15jährigem Umtriebe bis zu 80 bis 100 fm pro Hektar ansteigt.[3]) Im

Oberholz

ist jedenfalls ein Umtrieb anzunehmen, der ein vielfaches (3—12) des-

---

[1]) So lesen wir z. B. auch in „Die forstl. Verh. Württembergs“ 1880 wieder: „In den **Mittelwaldungen** ist man von den höheren Unterholzumtrieben zurückgekommen; je nachdem die Eiche oder die Buche im Unterholz vorwiegt, beträgt die Umtriebszeit 20 oder 30 Jahre.“ Später kommt man dann vielleicht wieder — aus ähnlichen Gründen wie früher — auf die höheren zurück ꝛc.

[2]) Es handelt sich dabei um eine Art Scylla und Charybdis — man vermeidet die eine, bei welcher der Wald bisher sichtlich nach der einen Richtung zurückging, und verfällt in die andere, bei der dieses künftig dann nach irgend einer anderen Seite hin erfolgt!

Hier erkennt man z. B., daß bei dem bisherigen, kürzeren Umtrieb das Oberholz sich fast gar nicht von Ästen reinigt (denn diese Reinigung findet stets nur etwa bis zur Höhe des hiebsreifen Unterholzes statt) und wegen der häufigen Freistellungen wipfeltrocken wird: und man entscheidet sich nun für einen höheren.

Dort, wo bisher der höhere galt, findet man wieder, daß die natürlichen oder eingepflanzten Kernwüchse der Lichtholzarten unrettbar im Unterholz verloren gehen und nur Schattenhölzer, Buche, Haine, Linde und Hasel übrig bleiben: und man setzt, indignirt über die Kurzsichtigkeit der früheren Wirtschaftsordner, wieder den kürzeren ein. So schwankt man hin und her. Zurück geht aber der Mittelwald auf die eine oder die andere Art überall, weil dieses durch sein Wesen — eine systematische Mißhandlung der Holzgewächse durch oft wiederholte Abhiebe und plötzliche Freistellungen ꝛc. — bedingt ist.

[3]) Vgl. S. 331 ff.

jenigen des Unterholzes beträgt. Weiterhin wäre die untere Grenze sehr leicht und bequem für jede Holzart auf Schlägen mittelst der Jäger'schen Formel (nach Verfassers S. 82 gegebener Vorschrift, hier aber nicht in der A. König'schen Modifikation) zu finden und die obere Grenze durch notorisches Krankwerden der bez. Holzart gegeben. Zwischen diesen Grenzen ist der Umtrieb je nach Vorrat und Bedarf für die herrschenden Holzarten zu wählen. Thatsächlich wird er i. d. R. rein gutachtlich festgesetzt und zwar auf eine Frist

für Eichen[1])	von	150—250	Jahren
„ Eschen	„	100—150	„
„ Rotrüstern	„	80—120	„
„ Weichhölzer	„	40—60	„

in geeigneter Anpassung an die Unterholzumtriebe.

Demnächst ist durch genaue Zuwachs-Untersuchungen[2]) das an der gesamten Oberholzmasse durchschnittlich erfolgende Zuwachsprozent zu ermitteln und diejenige (als in einem annähernden Verhältnis zur Schirmfläche stehend angenommene) wünschenswerte Gesamtoberholzmasse vor dem Hiebe pro Hektar festzustellen, welche die Erhaltung des Unterholzes und dessen beabsichtigten Material-Ertrag[3]) noch gestattet. Ein solcher Oberholzvorrat wird im Auwalde i. d. R. zwischen 150 und 250 fm pro Hektar angenommen, was mit Rücksicht auf die dichteren Kronen der Mittelwaldoberbäume der etwaigen Beschirmungsquote eines Dunkelschlages gleicher Holzarten entsprechen würde.

Als Normalüberhalt (= wichtigste, die nachhaltige relative Maximalproduktion sichernde Größe) ist dasjenige Quantum zu betrachten, welches, um seinen mit der Zahl der Unterholzumtriebsjahre multiplizirten jährlichen Zuwachs vermehrt, den Normalvorrat vor dem Hiebe wieder ergiebt.

Also wenn

$\ddot{U}$ = Normalüberhalt
n = Zahl der Unterholzumtriebsjahre
Z = Durchschnittszuwachsprozent
V = Normalvorrat vor dem Hiebe,

so muß
$$V = \ddot{U} + \left(\frac{n\,Z}{100}\,\ddot{U}\right)$$
und folglich
$$\ddot{U} = \frac{100\,V}{100 + n\,Z}$$
sein.

---

[1]) Buchen- ꝛc. Oberholz ist natürlich im Mittelwalde möglichst zu vermeiden.

[2]) Für diese ist, da sie bisher wohl fast überall **falsch oder** schrecklich **umständlich** ausgeführt wurden, im Mittelwalde die oben S. 42 gelehrte einfache und richtige Methode besonders wichtig!

[3]) Es ist charakteristisch, daß auf diese Weise der ganze Mittelwald-Betrieb sich eigentlich um einen Angelpunkt dreht, welcher wirtschaftlich fast bedeutungslos ist, nämlich um den, implicite beinahe als Selbstzweck oder als conditio sine qua non betrachteten prädestinirten Unterholz-Materialertrag.

Für das Schkeuditzer Revier, wo ein durchschnittliches Zuwachsprozent = 2 gefunden war, berechnete sich auf diese Weise der Normalüberhalt bei 16—20jähr. Unterholzumtrieben auf $^3/_4$—$^4/_5$ des Vorrats vor dem Hiebe; also z. B. für einen Vorrat von 200 fm bei 20jähr. Umtriebe $\ddot{U} = \frac{100 \,.\, 200}{100 + 20 \,.\, 2} = \frac{20\,000}{140} = 143.$

(Genauer würde übrigens der absolute Zuwachs durch Multiplikation des durchschnittlichen Prozents mit dem in der Mitte der Umtriebszeit etwa vorhandenen Vorrat ermittelt.)

Diesem Normalüberhalt ist nun das Einschlagssoll der einzelnen Schläge nach deren thatsächlichem (quantitativen und qualitativen) Vorrat anzupassen, so daß also der wirkliche Vorrat um den Zuwachs für die Zahl der Jahre bis zum Hiebe vermehrt wird und dann die Differenz zwischen dem daraus resultirenden wirklichen Vorrat im Hiebsjahre und dem Normalüberhalt den Oberholzeinschlag jedes Schlages ergiebt; der dann wieder für Schläge mit qualitativ oder quantitativ sehr abnormem Vorrat gutachtlich modifizirt wird.

Also, wenn a = jetziges Alter des Unterholzes,
n = Umlaufs- resp. Unterholz-Umtriebszeit,
Ü = Normal- resp. Soll-Überhalt des Schlages,
W.V = wirklicher Oberholzvorrat,
W.Z = jährlicher absoluter wirklicher Zuwachs desselben,
E = Solleinschlag des Schlages im Hiebsjahr,

so ist prinzipaliter:

$$E = WV + (n - a)\, WZ - N\ddot{U}.$$

Es wird also Solleinschlag und Sollüberhalt für jeden Jahresschlag des ersten (oder auch noch eines zweiten) Unterholz-Umtriebes individuell ausgeworfen und dann, je nach Umständen, zur etwaigen Ausgleichung der Jahreseinschläge die Schlagfolge in einzelnen Blöcken geändert, soweit das Unterholz dieses gestattet.

Das Kontrollbuch des Mittelwaldes kann dementsprechend eine Balance des Ertrages gegen die Schätzung nur dadurch ermöglichen, daß im Jahre des Einschlages der Istüberhalt genau ausgekluppt und berechnet, zum Isteinschlag addirt und dann beides mit der Summe aus Sollüberhalt und Solleinschlag verglichen wird.

Als spezifische Beilagen eines Mittelwald-Ertragsregelungswerkes gelten hiernach

1. die Zuwachs-Ermittelungen, verbunden mit einer den Altersklassen etwa entsprechenden Durchmesserklassen-Bildung,
2. die Vorrats-Ermittelung für jeden Schlag,
3. eine Nachweisung der jährlichen Oberholz-Erträge aus den Schlägen für einen oder zwei Unterholz-Umtriebe und ihrer Ausgleichung durch sich selbst oder die Hochwald-Erträge.

Der springende Punkt des ganzen, so vielfach angestaunten, so viele Köpfe zerbrechenden Betriebes und resp. Verfahrens ist und bleibt also i. d. R. — mirabile dictu — die Erhaltung resp. der willkürlich arbitrirte, gewünschte, prädestinirte Ertrag des — — **Unterholzes,**

da hiervon dessen Umtrieb und der Maximal- resp. Normal-Überhalt an Oberholz — und damit alles weitere abhängt!!

IV. Überführungs-Betrieb.

Die Überführung aus der Form des Nieder- oder Mittelwaldes in die des Hochwaldes (oder doch wenigstens die möglichste Annäherung an die des Plenterwaldes mit fast vollem Oberholzbestande) muß nach dem, was oben S. 328—339 ausgeführt ist, das früher oder später zu erreichende Endziel[1]) fast jedes noch bestehenden Ausschlagwald-Betriebes sein, welcher nicht wesentlich den Charakter der kleinen Natural- oder einer höheren Zwecken dienenden Bedarfs-Wirtschaft oder des Schälwaldes oder Weidenheegers hat.

Die erste und wichtigste Vorbedingung für jeden Umwandlungs- (und, kann man hinzufügen, i. d. R. auch für jeden anderen) Betrieb im bisherigen Mittelwalde ist nun eine Hiebsführung im Unterholz, bei welcher zunächst die Holzhauer auf jedem Baumholzstock die beste, bei dünner Verteilung der Stöcke sogar die zwei besten Loden zu schonen haben; so daß erst an diesem Restbestand des Unterholzes und dem gesamten Oberholz die weiteren Korrektionen vom Wirtschafter in der Weise vorgenommen werden, wie Verf. in dem Forstl. Bl. 1886 S. 177 ff. publicirten Aufsatz näher dargelegt hat. (Vgl. bes. l. c. S. 182.)

Weiterhin ist dann, wenn in Hoch- und nicht in geregelten Plenter-Wald übergegangen werden soll, für jede Wirtschaftsfigur des künftigen Hochwaldes unter möglichster Vermeidung einer Anbahnung schlechter Hiebsfolgen — die für den Mittel- und Plenterwald fast gleichgültig sind, für den künftigen Hochwald aber ihre Bedeutung erlangen — nach ihrem Ober- und Unterholzbestande zu bestimmen, ob sie einer der früheren, einer der mittleren, oder einer der späteren Perioden zuzuteilen sei.

Den früheren Perioden werden möglichst zu überweisen sein diejenigen Distrikte, welche vorwiegend sehr altes Oberholz und nach Baumspezies (Straucharten 2c.) für die Heranziehung eines nutzbaren Baumwaldes selbst mit geringerem Haubarkeitsalter wenig geeignetes Unterholz haben; so daß also mittelst dunkler (aus dem Oberholz und den Saftziehloden des Unterholzes[2]) formirter) Schlagstellungen innerhalb der früheren Perioden eine neue, durch Anbau der im Oberholz etwa fehlenden, aber dem Standort entsprechenden Wertnutzhölzer aus der Hand zu ergänzende, im wesentlichen aus Kernwuchs bestehende Verjüngung herangezogen werden kann.

Den mittleren Perioden werden vorzugsweise diejenigen Distrikte zuzuteilen sein, welche einen reichlichen, aber vorwiegend mittlere Altersklassen enthaltenden Oberholzbestand haben; so daß in diesen

---

[1]) In den zwei Jahren, während welcher Verf. ein Mittelwaldrevier zu bewirtschaften hatte, wurden deshalb von ihm in allen Schlägen zunächst so viel Laßreidel — wo nicht andere jüngere Stammklassen für spätere fast volle Beschirmung genügten, auf jedem Stock von Baumholz-Arten die beste Lode — übergehalten, daß bei der Wiederkehr des Hiebes eine fast volle Oberholzbeschirmung zu erwarten gewesen wäre.

[2]) die zugleich die Ausschlagskraft schwächen.

Orten, abgesehen von etwa ganz unabweislichen Auszugshieben abgängiger Hölzer, die Axt während der nächsten Zeit möglichst ruhen kann und soll.

Den späteren Perioden endlich (und bedingungsweise der allerersten) sind diejenigen Distrikte zu überweisen, in welchen überhaupt wenig oder doch vorzugsweise den jüngsten Altersklassen angehöriges Oberholz und ein zur Heranzucht von Baumholzbeständen allenfalls geeignetes Unterholz vorherrscht; so daß in diesen Distrikten das vorhandene ältere Oberholz sämtlich, und auch das jüngere, soweit es nicht in wenigstens leicht geschlossenen abgerundeten Horsten sich findet, beim nächsten — baldigen — Schlage zu beseitigen resp. zu nutzen ist.

Es liegt auf der Hand, daß eine Veranschlagung der Erträge solcher elastischer Hiebsbestimmungen schon in concreto großen Schwierigkeiten unterliegt und selbst nach den genauesten Vorrats-Aufnahmen nur gutachtlich erfolgen kann; und daß, gegenüber den so überaus verschiedenartigen wirklichen Zuständen bisheriger Mittelwälder, eingehendere generelle Regeln für den Überführungs-Betrieb nicht gegeben werden können, wenn sie sich nicht kasuistisch ins Endlose verlieren sollen.

So sei also zum Schluß nur noch bemerkt:

1. daß für jede Überführung aus dem Mittelwald die übrigens oben S. 259 i. d. R. verurteilte „Ausgleichungszeit" ihre volle Berechtigung hat,
2. daß der zunächst inne zu haltende Umtrieb wegen der viel schnelleren, Frühreife-artigen Absolvirung des Lebenscyklus der Stockausschläge um etwa ein (bis zwei) zwanzigjährige Perioden kürzer sein muß (resp. kann), als der sonst dem Standort und den herrschenden Holzarten entsprechende,
3. daß beim Umwandlungsbetriebe durch nichts die Wertleistung der Fläche im nächsten halben Jahrhundert mehr geschädigt werden kann, als durch eine forcirte Bekämpfung der Stockausschläge zu gunsten ausgedehnter Handkulturen,
4. daß vielmehr jeder Saftzieher eines noch so alten Baumholzarten-Stockes auf Dezennien hin den Boden viel höher ausnutzt, als jeder eingepflanzte Eichenheister oder Fichtenbüschel ꝛc., und
5. daß endlich einer der größten und zugleich häufigsten Fehler, die gemacht werden, darin besteht, in den Distrikten, deren Unterholz den künftigen Hochwaldbestand liefern soll, nun gleichwohl beim ersten Hiebe noch einzelstehende, nachher flatterig auswachsende Oberbäume zu erhalten. —



Dritter Teil.

Die Waldwertrechnung.



Dritter Teil.

Die Waldwertrechnung.

Waldwertrechnung oder Waldwertschätzung ist die Ermittelung der annähernden Größe eines einem Walde oder Waldgrundstück gleichwertig zu erachtenden Geldkapitals,

oder

derjenigen Preishöhe eines Waldes oder Waldgrundstückes, bei welcher sich gegenteilig an derselben Interessirte befriedigt erachten können,

oder nach

W. Pfeil die Ermittelung eines Kapitals, welches durch die aus einem Walde zu erwartenden Einnahmen bei Unterlegung eines bestimmten Zinsfußes verzinst wird.

Ähnlich definirt

J. Chr. Hundeshagen den Waldwert als den „kapitalisirten Nettoertrag" des Waldes.

G. Heyer in seiner — übrigens gut bearbeiteten — „Anleitung zur Waldwertrechnung"[1]) giebt keine eigentliche Definition und bezeichnet die Waldwertrechnung S. 1 bei „Begriff", unter Specialisirung ihrer Hauptaufgaben, lediglich als „eine Vorbereitungswissenschaft der forstlichen Gewerbs- oder Betriebslehre"; was jedoch nur für eine rein privatwirtschaftliche Auffassung der letzteren, für diese aber vollkommen zutrifft, und damit zugleich allein schon die Unanwendbarkeit einer solchen auf die Bewirtschaftung[2]) jedes größeren Waldes beweist.

Die Unsicherheit der Ergebnisse aller Waldwertrechnungen steigt nämlich rapide mit dem Größerwerden ihrer Objekte und der Fristen, binnen welcher die künftigen Nutzungen eingehen.

Gleichwohl sind Waldwertrechnungen da, aber auch nur da, unabweislich, wo es sich um Eigentums-Wechsel oder -Teilung handelt.

---

[1]) 2. Aufl. Leipzig 1876. 3. Aufl. 1883.

[2]) In dem gewöhnlichen Sinne, den man mit diesem Worte verbindet.

1. Abschnitt.

Die Methoden der Wertrechnung nach ihrer geschichtlichen Entwickelung.

So lange in einer Gegend der Holzvorrat noch ein so großer ist, daß der volle jährliche Zuwachs des Waldes nicht oder nur etwa, höchstens abgesetzt werden kann, besteht die Waldwertrechnung lediglich in der Kapitalisirung der in der letzten Zeit eingegangenen reinen (jährlich oder in bestimmten Fristen wiedergekehrten) Durchschnittsrenten zu einem angemessenen (bedingungsweise einem der Spekulation auf bessere Zeiten Rechnung tragenden niedrigen) Zinsfuße.

Ähnliches gilt betreffs der Wertbestimmung solcher Wälder, die sowohl von dem jetzigen, wie künftigen Eigentümer (nach Gesetz, Familienstatut 2c.) in bisheriger Art bezw. nachhaltig bewirtschaftet werden **müssen:** auch hier ist der in Geld umgerechnete bisherige bezw. nachhaltige Wald-Reinertrag zu kapitalisiren.

Beide Fälle kommen zur Zeit in Deutschland für Baumwälder nur ausnahmsweise noch praktisch in Betracht, weil hier

a) die jetzigen Verkehrsmittel wohl fast überall mehr abzusetzen gestatten, als den Jahreszuwachs,

b) Fideikommißwälder selten einer Wertberechnung unterzogen zu werden brauchen und

c) gesetzliche Bestimmungen, welche dem Privateigentümer Nachhalts-Zwang auferlegen, entweder (im größten Teil von Deutschland) beseitigt sind oder (z. B. in Braunschweig, Schleswig) mutmaßlich bald abgeändert werden oder doch (in Österreich) notorisch in irgend einer Weise thatsächlich zu umgehen sind.

So betreffen also die bei uns zur Zeit vorzunehmenden Waldwertschätzungen, abgesehen von Niederwäldern auf unbedingtem Waldboden (z. B. die meisten Lohhecken der Rheinlande) — für welche die bezügliche Kapitalisirung, i. d. R. zum landesüblichen Zinsfuß, noch heute gilt, — vorzugsweise Wälder mit einer dem freien Ermessen des Eigentümers überlassenen Bewirtschaftung **und** einer den Nachhaltsetat übersteigenden Absatzfähigkeit ihrer Erzeugnisse bez. Vorräte.

Für die Einschätzung des Wertes solcher findet sich wohl die erste, jedoch noch sehr unklare Anweisung in

Flemming's „Vollkommenem Teutschen Jäger" (1719), S. 46, die schon dahin zu deuten ist, daß der jetzige Verkaufswert des aufstehen-

den Holzes nebst dem Bodenwerte als der zu zahlende Preis festzusetzen sei; was dem Prinzip nach für die meisten praktischen Fälle auch heute noch als die beste Methode gelten kann.

Eine eigentliche Theorie der Waldwertrechnung entwickelte sich zuerst in Anlehnung an die von Professor

Johann Beckmann[1]) in dessen „Grundsätzen der deutschen Landwirtschaft" § 500 aufgestellten und in Band VI der „ökonomischen Neuigkeiten" S. 93 weiter erläuterten allgemeinen Vorschriften zur Wertbestimmung landwirtschaftlich genutzter Grundstücke, deren Hauptsätze lauten:

> „Der Kaufanschlag ist entweder ein Nutzungs- oder Grundanschlag. In ersterem werden alle Teile des Guts mit ihren Einkünften angegeben, von dieser Summe sämtliche Ausgaben abgezogen und der Überschuß der Einkünfte als die Zinsen eines zu gewissen Prozenten ausgeliehenen Kapitals angesehen, welches die Kaufsumme ist.
>
> In letzterem werden alle Grundstücke und Zugehöre dergestalt geschätzt, daß man von jedem 2c. 2c. den ganzen Wert auf einmal bestimmt und die Summe, von der jedoch die Beschwerden und Abgaben vorher abgezogen werden, für den ganzen Wert derselben angiebt."

(In Anwendung auf Waldwertrechnung deckt sich der Nutzungs-Anschlag mit der Berechnung durch Kapitalisirung der Waldrente [Walderwartungswert], der Grund-Anschlag mit der Berechnung aus Boden- und Bestandswert.)

Nachdem nämlich ein von den preuß. Feldjägern

Bein und **Eyber** an den damaligen Oberforstmeister v. Burgsdorf in Berlin gerichtetes Schreiben nebst zugehörigem Aufsatz über: „Verschiedene die Bestimmung des Wertes eines zu veräußernden Waldes betreffende Bedenklichkeiten" von letzterem in Bechstein's Diana II, 1801, S. 127 publizirt worden, entwickelten der damalige Forstkandidat

Nördlinger aus Stuttgart[2]) in einem hieran anknüpfenden und auf Beckmann's Arbeiten fußenden Aufsatze „Versuch, den Wert der Waldungen zu bestimmen" (Diana III, 1805, S. 363) und der Forstkommissar

Hoßfeld in einem Anhange zu diesem Aufsatz (ebenda S. 420) in der Hauptsache bereits ganz zutreffend die Theorie des sog. Walderwartungswertes,[3]) traten auch mit Entschiedenheit für die Berechtigung der Zinseszinsrechnung ein (ibid. S. 370 u. 432), und gab Hoßfeld für solche auch schon eine Potenzentafel nach 4 %igem Zinsfuß bei.

Etwa gleichzeitig, aber noch etwas eher (1804) war

---

[1]) Geb. 1739, gest. 1811. Seit 1766 Prof. der Philosophie, seit 1770 der Ökonomie in Göttingen; nicht zu verwechseln mit Joh. Gottl. Beckmann, dem gräfl. Schönburgischen Forstbeamten (1700—1770), vgl. S. 119.

[2]) Vater des späteren Geh. Ober-Forstrat v. Nördlinger in Hohenheim bezw. Tübingen.

[3]) Nördlinger stellt dabei die Existenz eines wesentlichen Unterschiedes zwischen dem Beckmann'schen Nutzungs- und Grund-Anschlag vollkommen richtig in Abrede (ibid. S. 366).

H. v. Cotta's „Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen“ erschienen, welche in ihrem II. Teile, Seite 141 ff., ebenfalls auf der Basis des Walderwartungswerts resp. für die Voraussetzung der Nachhaltswirtschaft, eine sehr übersichtliche Darstellung des Rechnungsverfahrens giebt und Potenzentafeln für 1—100 Jahre und 2 bis 5 % beifügt.

Die weitere Entwickelung seines Verfahrens im „Entwurf einer Anweisung zur Waldwertberechnung“ (1818, II. Aufl. 1819) ist mehr dem Bedürfnis der damaligen Praxis angepaßt, scheidet die Objekte in

a) zwangsweise nachhaltig zu bewirtschaftende,
b) beliebig, aber doch dauernd als Wald zu behandelnde, und
c) ganz beliebig, also bedingungsweise auch landwirtschaftlich zu benutzende,

und könnte, da sie für die letzten beiden Fälle vollkommen richtig den Boden- und bez. Bestands-Erwartungswert einführt, noch heute als mustergültiges Lehrbuch für den Anfänger oder Autodidakten gelten, wenn nicht die beiden letzten jetzt wichtigsten Fälle gar zu kurz (kaum 10 von 136 S.!) behandelt wären.

Sie enthält für die Anwendung bereits ausführliche Diskontirungstafeln für 3—5 %, die angeben,

1. was ein Thaler nach n Jahren wert,
2. was ein nach n Jahren eingehender jetzt wert,
3. was ein periodisch eingehender,
4. was ein fortdauernd jährlich eingehender, und
5. was ein regelmäßig eine Zeitlang und dann nicht mehr eingehender Thaler (mittleres resp. vorderes Rentenstück)

wert sei.

Für die Praxis *empfahl* er (l. c. S. 20. 108) zwar das *arithmetische Mittel* aus dem mit einfachen und Zinses-Zinsen herausgerechneten Resultate anzuwenden, weil „der Mathematiker nur Zinses-Zinsrechnung anerkennen, der Jurist nur einfache Zinsen gelten lassen wolle“ (?!), die Wahrheit aber in der Mitte liege, und jedenfalls eine sofortige Wiederanlage eingegangener Zinsen nicht immer zu erreichen sei;[1]) *rechnete* aber seine *Beispiele alle mit reinen Zinseszinsen* (wohl weil die Mittelzinsen oft keine Probe zulassen)!

Weiterhin brachte dann auch

Hoßfeld eine selbständige Schrift, „Wertsbestimmung der einzelnen Waldprodukte, ganzer Wälder und der Waldservituten 1825“, welche dessen oben dargelegten Standpunkt weiter entwickelt, insbesondere im § 12 als Hauptverfahren die Ermittelung eines *möglichst hohen Walderwartungswertes* unter Anwendung von 4 % Zinseszinsen empfiehlt; und übrigens für die praktische Ausführung, besonders für eine korrekte Einschätzung der Rechnungsgrundlagen, die Anleitungen und bez. Anhalte giebt, welche den größten Teil der Schrift füllen.

---

[1]) Was für die damalige Zeit und kleine Beträge allerdings zutraf, jetzt aber kaum noch geltend gemacht werden kann.

Die Thatsache, daß die wissenschaftlich und praktisch einmal nicht abzuweisende Anwendung voller Zinseszinsen bei dem Walde, selbst für mäßige Zinsfuße (4 %), i. d. R. zu auffallend niedrigen — bedingungsweise bei namhaften Kulturkosten, sogar negativen — Vorwerten des Waldbodens sowie aller jüngeren Waldbestände führt, wie auch die teilweise sehr geringe mathematische Vorbildung des damals ausübenden Forstpersonals veranlaßte dann

G. L. Hartig in seiner 50 Jahre lang für Preußen allein maßgebenden Instruktion vom 28. Jan. 1814 die Zinsrechnung möglichst zu umgehen und dem damaligen Arbitrage-Marktwerte von Waldgrundstücken annähernd entsprechende Resultate durch quotisirte Abzüge von den eingeschätzten Zukunftserträgen zu erreichen.

(Seine „Anweisung zur Tax. d. F." von 1795 behandelt wesentlich nur die Ertragsregelung, seine „Anleitung zur Berechnung des Geldwerts eines betreffs seines Naturalertrages bereits tax. Forstes" von 1812 nur einen Fall der Waldverwertung.)

Er unterscheidet

1. Größere Waldkomplexe, deren nachhaltiger Etat jedoch abgesetzt werden kann. Für diese soll letzterer in die Sortimente zerlegt, in seinen erntefreien Geldbetrag umgerechnet, um die laufend jährlichen Verwaltungskosten vermindert, die hieraus resultirende reine jährliche Waldrente aber gemäß der ursprünglichen Anweisung nach 6prozentigem (später auf 4 % modifizirtem) Zinsfuß kapitalisirt, also durch Multiplikation mit 16²/₃ (später 25) zum Kapital erhoben werden. (6 % nur dann, dann aber auch ganz korrekt, wenn wirklicher Nachhaltszwang ohne begründete Spekulation auf Änderung vorliegt.)

2. Kleinere Walddistrikte, die von dem jetzigen Besitzer und jedem künftigen Erwerber beliebig bewirtschaftet resp. behandelt werden können. Für diese soll eine „rein merkantile Behandlung" mit minimalen Umtrieben (Weichholz höchstens 60, anderer Hochwald höchstens 80 Jahre) zugrunde gelegt und der Wert des Bodens wie des aufstehenden Holzes gesondert ermittelt werden (event. kapitalisirte Nebennutzungserträge [Jagd mit 3 %] hinzuzufügen).

a) Für den Bodenwert wird eingeschätzt, wie viel in Summa während des Umtriebes bei guter Wirtschaft und lokalen Preisen die Fläche einbringen kann; von diesem summarischen Ertrage wird bei Hochwald ¹/₂, bei Niederwald ¹/₃ abgezogen und der Rest, durch die Umtriebsjahre geteilt, zu 6 % (4 %) zum Kapital erhoben. Von diesem Kapital sind, „wenn künstliche Kulturen durchaus nötig"[1]), deren Kosten abzuziehen.

---

[1]) H. hatte bereits völlig richtig erkannt, daß „künstliche Kulturen" die Bodenrente fast oder völlig illusorisch resp. negativ machen können und wollte solche daher grundsätzlich möglichst vermieden wissen (l. c. § 5). Deshalb betitelte er auch ein seiner ersten Schriften: „Anleitung zur **wohlfeilen** Kultur der Wald**blößen**"! Die — bereits thatsächlich vorhandene, **nicht** aber erst durch Kahlhieb herzustellende — Blöße **und** die Wohlfeilheit waren bei ihm Voraussetzungen der Handkultur!

b) Wenn haubares Holz auf der Fläche vorhanden, so ist der Wert desselben nach den jetzigen lokalen Preisen festzustellen, davon aber, wenn die Versilberung in 5 Jahren möglich 1/6, wenn in 5—10 Jahren 1/4, wenn erst in mehr Jahren 1/3 abzuziehen.

c) Wenn noch unreifes Holz auf der Fläche ist, wird der in Geld umgesetzte summarische Ertrag des Umtriebes durch die Jahre des Umtriebes geteilt, hierdurch der Wert des (durchschnittlichen) 1jährigen Zuwachses ermittelt und dieser, wieder nach Abzug von 1/2 für Bestände unter 20 Jahren, von 1/3 für 20—40jährige, von 1/4 für mehr als 40jährige mit dem jetzigen Holzalter multiplizirt.

Für alle zum landwirtschaftlichen Betriebe bestimmten resp. offenbar geeigneten Böden soll der durch einen Ökonomen anzusprechende (am besten der erreichbare Pacht-!) Ertrag kapitalisirt und davon der unvermeidliche Rodungs- und Kultur-Aufwand abgezogeu werden. —

Selbstredend hatte dieses zwar wohldurchdachte, aber jeden Schein von Wissenschaftlichkeit vermeidende Verfahren G. L. Hartig's auf die weitere wissenschaftliche[1]) Ausbildung der Waldwertrechnungs-Methoden keinerlei Einfluß.

Die nächste in dieser Beziehung bemerkenswerte Arbeit über Waldwertrechnung findet sich in

J. Ch. Hundeshagen's Forstabschätzung von 1826. H. folgt betreffs der kleinen Waldgrundstücke vollständig H. Cotta, will aber auch größere, nachhaltig zu benutzende Wälder getrennt nach Boden- und Holzwert und zwar — vollkommen korrekt — zum höchstmöglichen Ertrage berechnen, selbst wenn dabei die Nachhaltsrente nur einer 2—3prozentigen Verzinsung des berechneten Kapitals entspricht. „Der, welcher sich bei seiner Kapitals-Anlage nicht mit 2—3 % begnügen könne oder wolle, tauge nicht zum Waldbesitzer."

W. Pfeil's Forst-Taxation[2]) von 1833 geht weniger auf das Grundsätzliche ein, erkennt jedoch Cotta in dieser Beziehung, insbesondere auch bez. der Anwendung von Zinseszinsen[3]) vollständig an und erörtert vorzugsweise eingehend und original die besonderen praktischen Rücksichten, die in verschiedenen Fällen bei der Ausführung zu nehmen

---

[1]) Eher dürfte in dieser Beziehung noch zu nennen sein die etwa gleichzeitig (1812) erschienene „Anleitung zur Abschätzung und Berechnung des Geldwerts der Forstgrundstücke" von Krause (preuß. Oberforstmeister), die jedoch im wesentlichen Cotta folgt, aber auch 6 % empfiehlt.

[2]) I. Aufl. von 1833, III. Aufl. von 1858.

[3]) Nicht aber der Mittelzinsen, welche kein Geschäftsmann kenne. Nur bei Wertberechnungen für Expropriationen will Pfeil (in „Forsttaxation" 3. Aufl. v. 1858 S. 384) nicht, wie sonst, nach Zinseszinsen, sondern nur nach einfachen Zinsen gerechnet wissen, weil die Berechnung nach Zinseszinsen bei (freiwilligen) Verkäufen von land- und forstwirtschaftlich benutzten Grundstücken nicht zur Ermittelung des Kaufpreises, vielmehr nur desjenigen Minimalwertes diene, „zu welchem der gegenwärtige Besitzer das Grundstück in jedem Falle selbst benutzen kann."

sind (z. B. bei Expropriationen, Schadensklagen, Servitutablösungen, Tausch-Verträgen 2c.).

Etwa gleichzeitig erschien

v. Gehren's Waldwertrechnung, Cassel 1835, welche besonders durch die Empfehlung geometrischer Mittelzinsen[1]) gegenüber den Cotta'schen arithmetischen (bei der Gegenprobe inkongruente Resultate ergebenden) bekannt geworden ist.

G. König (Eisenach) in seiner Forstmathematik von 1835 behandelt vorzugsweise die algebraische Entwickelung der, übrigens nach ihren Hauptgrundzügen schon gegen Anfang des vorigen Jahrhunderts durch Leibniz[2]) (und Tetens?) gegebenen, Zinseszins- und Rentenrechnungs-Formeln, sowie ihre Anwendung auf die Hauptaufgaben der Waldwertrechnung, welche er wesentlich fördert, und deren eine (Bodenerwartungswert) er schon in seiner Anleitung zur Holztaxation von 1813 an einem Zahlenbeispiel fast allgemein richtig gelöst hat.

Winkler endlich (1836) will nur den Materialvorrat in Geld verwandeln, wobei er annimmt, daß die Kapitalisirung der nachhaltigen Rente nach demselben Zinsfuß erfolgen müsse, zu welchem sich das Materialkapital thatsächlich im Walde verzinst. Indem er dabei auch das „Nutzungsprozent" zugrunde legt, folgt er im wesentlichen Hundeshagen.

Von Älteren wären noch zu erwähnen

v. Seutter, der Hoßfeld folgt,

Pernitzsch und

Klein, die sich an Cotta anschließen,

Krönke, der das Hartig'sche und Cotta'sche Verfahren kritisch vergleicht und

v. Eytelwein[3]), der eine für die Berechnung von Ablösungskapitalien der Bauholzberechtigungen lange Zeit in Preußen amtlich vorgeschriebene dritte Art von Mittelzinsen (Zinsen I. und II. Grades nach den ersten beiden Gliedern des Binomiums) empfahl. —

Das Verdienst, schließlich die besten allgemeinen mathematischen Ausdrücke für die 2 (bedingungsweise 3) Hauptaufgaben der Waldwertrechnung unter der Voraussetzung der üblichen Hoch- oder Niederwaldwirtschaft nach den allgemeinen Rentenformeln aufgestellt zu haben, gebührt zwei Forstleuten, von welchen selbständige Werke zumal über Waldwertrechnung nicht geschrieben sind, dem großherz. hess. Oberförster

---

[1]) Auf deren größere Berechtigung übrigens zuerst Moosheim, Allg. F.- u. J.-Z. 1829, S. 573 aufmerksam gemacht hatte.

[2]) Leibniz 1646—1716. Seine erste wissenschaftliche Publikation von 1663. Meditatio juridico-mathematica de interusurio. 1683. Vgl. J. A. Grunert, Lehrb. d. Meth. 1841. 2 Abt. S. 91. 96.

[3]) „Anleitung zur Ermittelung der Dauer und Unterhaltungskosten der Gebäude und Bestimmung der Bau-Ablösungs-Kapitalien und jährlichen Renten." 1831. F. A. v. Eytelwein war Architekt, vortragender Rat und Referent für Bau-Sachen in der damaligen Forst- und Domänen-Abteilung des Preuß. Finanzministeriums.

Faustmann s. Z. zu Babenhausen
und dem vormaligen kurhess. Oberförster und Lehrer an der Forstschule zu Melsungen, späteren coburg-gothaischen Oberforstmeister zu Schmalkalden

Oetzel z. Z. in Cassel.

Von ersterem wurde die Fundamentalformel für den Bodenerwartungswert (Allg. F.- u. J.-Z. 1849, S. 443),

von letzterem die für den Bestandserwartungswert (Allg. F.- u. J.-Z. 1850, S. 245) im Anschluß an die bez. Arbeiten von G. König-Eisenach und von v. Gehren zuerst vollkommen korrekt, wenn auch mit anderen als den später von G. Heyer angewandten Zeichen aufgestellt.

In der A. F.- u. J.-Z. von 1854, S. 83 ff. griff dann Faustmann die grundsätzliche Berechtigung der Oetzel'schen Bestandserwartungswert-Formel an und stellte ihr seine, als solche ebenfalls richtige, aber nur unter bestimmten Voraussetzungen anwendbare Bestandskostenwert-Formel als allgemein empfehlenswerter gegenüber, wurde aber ebendort 1854, S. 328 von Oetzel widerlegt, was Faustmann auch in der Schlußbemerkung S. 330 indirekt zugeben muß.

Hiernach repräsentiren die

Faustmann'sche Bodenerwartungswert-Formel und die
Oetzel'sche Bestandserwartungswert-Formel

für die wichtigsten und am häufigsten vorkommenden Spezialaufgaben der Waldwertschätzung die bis heute besten allgemeinen algebraischen Lösungen, denen bedingungsweise für sehr junge Bestände, Expropriations- und Schadenersatz-Wertberechnungen die

Faustmann'sche Bestandskostenwert-Formel

hinzutritt.

Die F.'sche und Oe.'sche Lösungen sind jedoch längere Zeit wenig beachtet und gewürdigt, und erst durch G. Heyer's Anleitung von 1865, wo sie 2. Aufl. von 1876, unter vielen Hundert anderen Formeln, S. 28, 43 und 51 allein fettgedruckt stehen[1]), dem forstlichen Publikum allgemeiner bekannt geworden; und es wird daher ihre erste Entwickelung von vielen[2]) fälschlich diesem selbst zugeschrieben.

Nach

Preßler (rationeller Waldwirt 1. u. 2. 1858) sollte dann die Waldwertschätzung insofern die Grundlage jeder „rationellen" Forstwirtschaft bilden, als letztere nur darin bestehe, das im Walde steckende Kapital prozentuell zur höchstmöglichen Verzinsung zu bringen; so daß folgerichtig die Feststellung dieses Kapitals dem Beginn und der Durchführung jeder Ertragsregelung vorausgehen muß.

---

[1]) Eine probirende Anwendung der Faustmann'schen Bodenerwartungswert-Formel bildet bekanntlich auch den Kern der späteren G. Heyer'schen sog. „forstlichen Statik". (Vgl. oben S. 143.)

[2]) Vgl. darüber z. B. „Forstl. Bl." 1883, S. 20 Anm.

Für die wissenschaftliche Fortentwickelung der Waldwertschätzung selbst bringt Preßler, abgesehen von seinen allgemeinen Taxationshilfen (Tafelwerke, Zuwachsbohrer &c.) kaum Neues.

Die „Beiträge" von

Bose, Darmstadt 1863, beziehen sich ebenso wie die Arbeiten

Braun's (vgl. oben S. 139/130) und der beiden Gebrüder

Micklitz [1]) vorzugsweise auf die Waldwert-Rechnung als Basis der Reinertragswirtschaft oder sog. Statik, die später von G. Heyer als das Ziel alles forstlichen Strebens hingestellt wurde. Von

Gustav Heyer erschien jedoch schon 1865 in I. Aufl. eine „Anleitung zur Waldwert-Rechnung", die, wie schon früher bemerkt, ebenfalls gleich an der Spitze die Waldwert-Rechnung als eine „Vorbereitungswissenschaft der forstlichen Betriebslehre" erklärt, übrigens aber das bis dahin in der Litteratur deponirte wissenschaftliche Material sichtet, übersichtlich zusammenstellt und nach seiner rein mathematischen Seite auch aus- und fortbildet, und zwar letzteres teilweise weit über das Bedürfnis — zumal des Lernenden und des Praktikers — hinaus. Die 2. Auflage von 1876 ist aber bis heute die beste wissenschaftliche Behandlung der Materie, die 3. von 1883 ist erst nach seinem Tode herausgekommen und durch einen mehr als 150 Seiten umfassenden Anhang (gegen 90 Seiten Haupttext) wohl unnötig erweitert.

Burckhardt [2]), der sich Cotta anschließt, bringt neue theoretische Gesichtspunkte nicht, vielmehr wesentlich nur praktische Anleitungen für spezielle Fälle und bequeme Tafeln.

Neuerdings, etwa 1882 (ohne Jahreszahl), ist dann von

G. Kraft (jetzt Oberforstmeister in Hannover) erschienen eine Schrift „Zur Praxis der Waldwertrechnung und forstlichen Statik", welche es versucht, insbesondere für die Zwecke der letzteren an Stelle der etwas umständlichen rein mathematischen Formeln Näherungsverfahren mit ausreichender Genauigkeit zu empfehlen. Verf. modifizirt zu diesem Zweck die Faustmann-Oetzel'schen Formeln für den Boden- und Bestands-Erwartungswert, und vereinfacht dadurch und durch beigegebene Faktorentafeln die Aufgaben erheblich, wenn auch auf Kosten der absoluten Genauigkeit.

Sehr beachtenswert ist ferner eine Reihe von Arbeiten

Eduard Heyer's über Waldwertrechnung, welche meist in den „Forstl. Bl." 1876—1883 [3]) erschienen sind und die Bodenwertformeln im allgemeinen, die Bildung von Schadenersatz-Tarifen bei Holzfreveln, die Berechnungen von Servitutabfindungen und die Anwendung ungleicher Zinsfuße für die verschiedenen Branchen der Einnahmen und Ausgaben in derselben Formel betreffen.

Endlich bleibt noch zu erwähnen das erst während des Druckes dieses

---

[1]) Beleuchtung der Grundsätze und Regeln des rationellen Waldwirts von M. R. Preßler. 1861.

[2]) Der Waldwert 1868.

[3]) Vgl. die Generalregister d. F. Bl. pro 1877—80 und 1881—85.

Grundrisses erfolgte Erscheinen eines sehr und wohl zweifellos unnötig umfänglichen [1]) „Handbuchs der Waldwertberechnung" von

F. Baur (1886), dessen Notwendigkeit resp. Herausgabe vom Herrn Verf. damit gerechtfertigt und begründet wird, daß in der G. Heyer'schen Anleitung die Formeln zu sehr im Vordergrunde stünden, sich auf falsche Voraussetzungen gründeten, die volkswirtschaftlichen und forstlichen Verhältnisse zu wenig berücksichtigten und demgemäß zu „unbrauchbaren Resultaten" führten. Baur versucht dann auffallenderweise heute nochmals die Zinseszinsrechnung auch für vorhandene Geldkapitalien als bedingungsweise unrichtig zu erklären, ist aber darin bereits vom Herrn

Eisele (München) (Wiener Centralbl. f. d. Ges. Fw. 1886, S. 45), nochmals widerlegt, soweit dieses überhaupt noch erforderlich war.

Inzwischen war in

Preußen amtlich zunächst 1861 für einen ganz bestimmten Zweck „die Regelung der Grundsteuer" in Ausführung des bezügl. Ges. v. 21./5. 1861 eine spezielle Instruktion, dann weiterhin auch für die sonstigen gewöhnlichen vorkommenden Fälle eine allgemeinere „Anleitung zur Waldwert-Rechnung", herausgegeben 1866 vom preuß. Ministerial-Forst-Büreau, [2]) erschienen.

Die letztere verzichtet nach Vorwort und Inhalt ausdrücklich sowohl darauf, eine Behandlung des Waldwertes vom wissenschaftlichen Standpunkte zu geben, wie auch andererseits darauf, eine bindende Instruktion für die Verwaltungs-Beamten zu sein, stellt sich vielmehr nur die Aufgabe, durch Beispiele „dem eigenen Urteil der Techniker einen Anhalt und den Behörden zur eigenen ebenmäßigen Nachachtung Kenntnis von den Grundsätzen zu geben, welche bezüglich der Waldwert-Ermittelung das Finanzministerium (jetzt Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten) bei Beurteilung der an dasselbe gelangenden Anträge als praktische Normen für zutreffend erachtet."

Es sind zu diesem Behufe (im Anschluß an Pfeil) die Fälle, welche zur Ermittelung vom Waldwert meist die Veranlassung geben, in größeren Gruppen auseinandergehalten, und in diesem Sinne unterschieden:

1. Ankauf von
   a) zur Holzzucht bestimmten
   b) zur landwirtschaftlichen Benutzung bestimmten Flächen.
2. Verkauf.
3. Expropriation.
4. Tausch.
5. Vergleichung des Reinertrages bei Forst- oder Ackernutzung.
6. Berechnung des Wertes für Abfindungsflächen.
7. Schadenersatzberechnung.
8. Grundsteuereinschätzung.

---

[1]) Über 400 Seiten!

[2]) Als Bearbeiter derselben gilt der damalige preußische Landforstmeister Ulrici.

Beigefügt sind Zinseszinstafeln, jedoch nur von $2^1/_2$—4%, welcher letztere Zinsfuß aber durchaus nicht für alle Fälle als korrekter Maximalsatz gelten kann.

Denjenigen Lesern, welche aus irgend einem Grunde näheres Interesse für die preußische „Anweisung" hegen, sei hier zum Schlusse ein vom Forstassessor Herrn Dr. A. König gefertigter Auszug derselben eingefügt:

Anleitung zur Waldwert-Berechnung.

Im Auftrage des Finanz-Ministers verfaßt vom Königl. Preuß. Ministerial-Forstbüreau Berlin 1866.

I. Ankauf.

Zuvörderst muß untersucht werden, ob das anzukaufende Grundstück nur zur Holzzucht oder teilweise auch zu dauernder landwirtschaftlicher Benutzung geeignet und zu bestimmen ist.

A. **Wertberechnung der zur Holzzucht bestimmten Flächen**, und zwar **Berechnung**

a) **des Bodenwertes** (= Nutzbarkeit zur Erzeugung von Holz und bedingungsweise Nebennutzungen),

1. aus der Holznutzung,

α) wenn das Grundstück isolirt für sich zu bewirtschaften,

aa) wenn es Blöße:

entweder I. Unterstellung der waldbaulich und finanziell vorteilhaftesten Holzart und Umtriebszeit, Arbitrirung der Durchforstungs- und des Abtriebs-Ertrages, Unterlegung der Durchschnittspreise der letzten 3—6 Jahre, Diskontirung und Summirung der Umtriebserträge zu 3% als intermittirend ewiger Rente;[1])

oder II. Für kurze Umtriebe (Niederwald) wird der Umtriebsertrag durch die Zahl der Jahre des Umtriebs dividirt, der so berechnete durchschnittliche Jahresertrag mit 5%[2]) zum Kapital erhoben und letzteres mit Rücksicht auf das späte Eingehen des ersten Umtriebs-Ertrages mit 3% diskontirt. Der Diskontirungszeitraum, nach dessen Ablauf der aus dem Jahresdurchschnittsertrage berechnete Kapitalwert als vorhanden angenommen werden kann, ist in den meisten Fällen

---

[1]) Die betr. Formel, mit den später in diesem Werk angewandten Buchstabenzeichen ausgedrückt, würde unter Berücksichtigung der sub A c besprochenen Abzüge sein:

$$\frac{A_u}{1{,}0p^u} + \frac{D_a}{1{,}0p^a} + \ldots + \frac{D_q}{1{,}0p^q} - c + \frac{\left(\frac{A_u}{1{,}0p^u} + \frac{D_a}{1{,}0p^a} + \ldots + \frac{D_q}{1{,}0p^q} - c\right)}{1{,}0p^u - 1} - V$$

während die unten zu bringende Formel zur Summirung intermittirend ewiger Renten einfacher und bequemer lautet:

$$\frac{A_u + D_a \,.\, 1{,}0p^{u-a} + \ldots + D_q \,.\, 1{,}0p^{u-q} - c \,.\, 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1} - V$$

Vgl. Heyer, Waldwertrechnung III. Aufl. S. 39.

[2]) Grundsätzlich: Diskontiren zu 3% Zinseszins, Kapitalisiren mit 5% einfacher Zinsen. Weil auf längere Zeiträume hin ein ununterbrochener Zinseszinsgenuß zu dem landesüblichen Zinsfuß (5%) von einem Kapitalstock nicht zu erwarten (Verluste, Mangel eines sofortigen sicheren Anlageplatzes), muß Waldwert, der ohne die Zeitverluste, Kosten 2c. der Wiederanlage im Gegensatz zu anderen Kapitalien arbeitet, mit geringerem Zinsfuß (3% Zinseszins) diskontirt werden.

auf $^1/_5$ des Umtriebes zu beschränken und nur wegen Unsicherheit der veranschlagten Erträge, eigentümlicher Gefahren ꝛc. auf $^1/_4$, $^1/_3$, äußerstenfalls $^1/_2$ der Umtriebszeit zu erweitern. Das Verfahren ad I würde nämlich für kürzere Umtriebe zu praktisch unannehmbaren Resultaten führen, weil innerhalb 33 Jahren sich ein Kapital zu 3% Zinseszins weniger stark vermehrt als zu 5% einfacher Zinsen, der Käufer also das Grundstück zu einem Bodenwert bekäme, den die Erträge nicht mit 5% einfach verzinsen können; ein zweiter, aber weniger einfacher Weg wäre die Erhöhung des Diskontozinsfußes von 3 auf $3^1/_4$, $3^1/_2$, $3^3/_4$ ꝛc. %. — Die Grenze, bis zu welcher das Verfahren ad II anzuwenden ist, liegt etwa bei einem Umtriebe von 50 Jahren, wo dann die nach dem Verfahren ad I berechneten Ergebnisse sich gut anschließen, aber mit Rücksicht auf die mannigfachen kleineren, schon vor dem Abtrieb eingehenden Erträge etwa bei 40 Jahren;

bb) wenn es mit Holz bestanden:

dann kommt die selbständige Produktionskraft des Bodens erst nach dem Abtrieb zur Geltung, und es muß für die Zeit, während welcher der Bestand fortwächst und die Bodenrente verzehrt, diskontirt und so der **relative Bodenwert** ermittelt werden;

β) wenn das anzukaufende Grundstück an einen Waldkomplex angeschlossen werden kann, und zwar

aa) wenn es standortsgemäß bestanden oder selbst nur Blöße ist, aber die jetzige bezw. künftige jährliche Durchschnittsproduktion desselben in haubaren Beständen des bereits vorhandenen Waldkomplexes erhoben werden kann:

dann erhält man den Bodenwert durch Kapitalisirung (zu 5%) des Mehrwertes des Jahres-Einschlages, welcher um den Betrag der jährlichen durchschnittlichen Mehr-Holzproduktion = Haubarkeitsdurchschnittszuwachses der hinzukommenden Fläche gesteigert werden kann.

bb) wenn es mit Holz bestanden, dessen Produktion nicht der nach dem Standort angenommenen und der Bodenwertberechnung zugrunde gelegten Massenproduktion entspricht, mithin die Entnahme der vollen Durchschnittsproduktion aus den haubaren Beständen nicht gestattet:

dann ist die Differenz nach Zehnteln festzustellen, der sofort mittelbar nutzbare Teil der Produktion zu 5% zu kapitalisiren, der nicht sofort, sondern erst nach dem Abtrieb des jetzigen ungeeigneten Bestandes nutzbare Teil desgl., aber bis zum Jahre des Abtriebes noch zu diskontiren (3%);

cc) wenn in dem vorhandenen Walde ein ungünstiges Altersklassenverhältnis:

dann wird der Kapitalwert der durchschnittlichen Jahresproduktion von dem anzukaufenden Grundstück bis zu der Zeit diskontirt, wo die Entnahme der Produktion möglich ist. Bezieht sich dies nur auf einen Teil der Produktion, so wird nur dieser Teil diskontirt — Diskonto auch bei Blöße, die nicht sofort aufgeforstet werden kann.

2. aus den Nebennutzungen (d. h. nur solchen, welche die sub 1. vorausgesetzten Beträge nicht beeinträchtigen):

Jährliche, dauernde Nebennutzungen mit 5% zu kapitalisiren, Jagdnutzung mit 3%. Wenn zum erstenmal erst nach n Jahren eingehend, für n Jahre mit 3% zu diskontiren.

Intermittirend eingehende Nebennutzungen sind nicht als intermittirende Renten zu behandeln, sondern es ist der Jahresdurchschnitt zu berechnen und mit 5% (3%) zu kapitalisiren [Diskontozeitraum wie sub 1. α) aa), wenn erstes Eingehen nicht früher erfolgt als die Wiederkehr der intermittirenden Nutzung], Aktivberechtigungen nach den bei Ablösungen angewandten Sätzen zu kapitalisiren.

b) **des Holzbestandswertes,**

α) wenn der Bestand ökonomisch haubar:

Ermittelung der Holzmasse nach ihrem Geldwert möglichst genau; wenn Verwertungs-Zeitraum erforderlich, Diskontirung auf den halben Verwertungszeitraum;

β) wenn der Bestand überhaupt noch verwertbar:

Untersuchung, ob gegenwärtiger Verkaufswert höher ist, als der Kapitalwert der diskontirten später bezogenen Erträge;

γ) wenn der Bestand noch nicht verwertbar:

Feststellung des Zeitpunktes der erstmöglichen Verwertung, Schätzung des Abtriebsertrages und Diskontiren auf Jetztwert.

Ad β und γ kommt der Wert des besonders berechneten Bodens erst nach dem Abtriebe des vorhandenen Bestandes zur Geltung. Wenn der Bestand mangelhaft, so kann die mögliche Bodenrente nicht bezogen werden. Dies wichtig für Entscheidung über Zeitpunkt des Abtriebes: die Summe des relativen Bodenwertes und des Bestandswerts muß höher bleiben als der absolute Bodenwert! —

Wenn Bestände ad β und γ einem Waldkomplexe hinzutreten, kann nur die bereits vorhandene Produktion noch besonders vergütet werden, nicht die weiterhin erfolgende Produktion, welche ja nach der Berechnungsweise sub a) 1. β) bereits im Bodenwert enthalten ist. Es wird also die jährliche Durchschnittsproduktion an Geldwerten mit dem Bestandsalter multiplizirt und, da dieser Wert erst beim Abtrieb eingeht, bis zu diesem diskontirt.

Beim Ankauf großer Flächen absoluten Holzbodens oder von überhaupt nachhaltig forstlich zu benutzenden Komplexen kann es bequemer sein, keine gesonderte Boden- und Holzwert-Berechnung aufzustellen, sondern die nach dem Betriebsplan erfolgenden Gelderträge der einzelnen Perioden des ersten Umtriebs als Betriebsperiodenrenten auf die Jetztwerte und deren Summe als intermittirend ewige Rente zu 3% auf den Kapitalwert zu bringen. Oder es ist, z. B. bei eingerichteten und voll produzirenden Niederwaldungen, einfach der Jahresertrag zu kapitalisiren.

c) **der Abzüge für Ausgaben und Lasten.**

1. Verwaltungs- und Schutzkosten:

Aufwand bezw. wirklicher Mehraufwand pro Jahr mit 5% zu kapitalisiren und von a + b abzuziehen.

2. Kulturkosten:

Unter Berücksichtigung der Nachbesserungen für die Flächeneinheit zu veranschlagen.

3. Grundsteuer und Kommunalabgaben:

Der Jahresbetrag (nach 6jährigem Durchschnitt für Kommunalabgaben) mit 5% zu kapitalisiren.

4. Servituten und Reallasten:
Nach Jahresbetrag mit 5 % zu kapitalisiren.

B. **Wertberechnung der zu landwirtschaftlicher Nutzung bestimmten Flächen.**

Der Wert der nach ökonomischen Ermittelungen anzunehmenden Jahresproduktion ist nach dem 6jährigen Durchschnitt der Martinimarktpreise zu berechnen. Davon abzuziehen: Zinsen des Betriebskapitals, Steuern und Abgaben, Bestellungs-, Saat- rc. Kosten. Nettowert mit 5 % (Jagdnutzung 3 %) zu kapitalisiren. Von diesem Kapitalwert müssen die Meliorations- (Urbarmachungs-, Entwässerungs-) Kosten abgezogen werden. Dies ergiebt den Wert des Grundstückes, wenn es nicht mit Holz bestanden ist.

Der Wert des etwa vorhandenen Holzes wird wie für selbständig zu bewirtschaftende Forstgrundstücke ermittelt. Wenn Holzbestand nicht sofort zu versilbern, Diskonto an landwirtschaftlichem Bodenwert. — Berücksichtigung des gegendüblichen Pachterlöses.

Vorübergehende landwirtschaftliche Nutzungen werden als Nebennutzungen in Rechnung gestellt.

II. Verkauf.

Wertberechnung unter Annahme der rentabelsten üblichen Benutzungsweise.

Ersatz der durch Fortfall der Fläche nötigen Einsparung am Jahreseinschlage des verbleibenden Waldes durch Kapitalisiren ohne Diskonto.

Für Bau-, Zimmer-, Hofstellen, Gärten rc. ist der örtliche Verkehrswert zugrunde zu legen, derselbe aber nicht unter 60 Thaler pro Morgen zu berechnen.

III. Expropriation.

Nicht nur die gewöhnlichen, sondern auch die außerordentlichen Erträge und Werte sind anzusetzen und die dem Waldbesitzer günstigsten Annahmen zu stellen. Zu erwägen, ob für das verbleibende Grundstück durch den erzwungenen Abverkauf Gefahren oder Erschwerung der Wirtschaft, Verminderung des Ertrages rc. entstehen, und Vergütung derartiger Nachteile.

IV. Tausch.

Möglichst einfaches und gemeinverständliches Verfahren zu wählen. Gesonderte Ausgleichungsrechnung für Bestand und Boden. Diskontoberechnung ist den Interessenten oft anstößig (!) und daher möglichst zu vermeiden.

V. Prüfung, ob Land- oder Forstwirtschaft rentabler.

Der volkswirtschaftliche Standpunkt ist maßgebend. Berücksichtigung der Walderzeugnisse und Nutzungen, welche weniger dem Waldbesitzer als der allgemeinen Volkswirtschaft zugute kommen (Raff- und Leseholz, Weide rc.). Sind junge Bestände, jetzt noch nicht verwertbar, auf der Fläche, so muß untersucht werden, ob der Jetztwert (3 % Diskonto) des künftig bei Belassung der Bestände möglichen Haubarkeitsertrages höher ist als der gegenwärtige Verkaufswert des Bestandes; ist dies der Fall, dann ist die Differenz, auf welche durch Überführung in landwirtschaftliche Benutzung verzichtet werden muß, zu den Rode- rc. Kosten hinzuzurechnen. Ebenso die Verluste, die durch Sinken der Holzpreise, Steigen der Löhne bei größeren Rodungen verursacht werden, und die Nachteile, welche infolge von Parzellenbildung, Öffnung der Bestände rc. entstehen.

VI. Berechnung des Werts von Abfindungsflächen

wie sub II. Der Wert ist i. d. R. höher anzunehmen als die Summe der Nutzungserträge, welche Besitzer und Berechtigter zusammen daraus gezogen haben.

VII. Schadenersatzberechnungen.

1. **Wertminderung einzelner Bäume:**

   Verminderung des Gebrauchswerts ist zu schätzen und entweder ganz oder, wenn der Baum noch einige Zeit hätte fortwachsen müssen, mit Diskonto auf die Gegenwart zu berechnen.

2. **Produktionsminderung einer Fläche:**

   Die Höhe und die Zeitdauer des Produktionsverlustes ist festzustellen. Bei **Kulturen** 2c., wo durch Wiederkultur die Produktionsminderung beseitigt werden kann, sind die Kosten der Wiederkultur nebst einfachen Zinsen (5 %) und die verlorenen Waldrenten[1]) zu vergüten. In **älteren** Beständen Feststellung der bis zur nächsten Verjüngung ertraglosen Fläche und des Wertes der aufgehobenen Produktion zur Zeit der ordnungsmäßigen Nutzung unter Diskontirung desselben auf Gegenwart.

VIII. Grundsteuerveranlagung.

Es wird verwiesen auf die technische Anleitung v. 17. Juni 1861 zum Gesetz v. 21. Mai 1861 betr. die anderweite Regulirung der Grundsteuer.

---

[1]) S. 27 steht zwar: „Kosten der Wiederkultur und Wert des Erziehungsaufwandes der vernichteten **Schonung**," S. 51: „verlorene Bodenrente"; aus dem zur Berechnung letzterer angewandten Verfahren (vgl. a, 1, β) geht aber hervor, daß die **Waldrente** gemeint ist.

2. Abschnitt.

Die wissenschaftlich begründete Lösung der wichtigsten Aufgaben der Wertrechnung.

A. Die allgemeinen Grundsätze eines wissenschaftlichen Waldwertrechnungs-Verfahrens.

I. Klarlegung des anzustrebenden Zieles.

Um die im 1. Abschnitt besprochenen verschiedenen Methoden der Waldwertrechnung auf ihre Richtigkeit zu prüfen und die haltbar erscheinenden als Ausflüsse eines **einheitlichen** Prinzips zu erkennen, ist von den Grundbegriffen auszugehen. Unter

„Wald" verstehen wir ganz allgemein eine in der Hauptsache mit Holzgewächsen (im Gegensatz zu Fruchtbäumen und Krautgewächsen) bestandene, oder, wenn noch nicht (in übertragener Bedeutung), wenigstens für die Zukunft zur Ernährung solcher bestimmte Bodenfläche. Unter

„Wert" andererseits verstehen die meisten neueren Nationalökonomen entweder

„den Inbegriff derjenigen Eigenschaften, welche einen Gegenstand zur Befriedigung irgend eines (wahren oder eingebildeten) Bedürfnisses geeignet erscheinen lassen,"

oder

„die allgemeine Bedeutung, welche ein oder mehrere Menschen einem Gegenstand im Hinblick auf seine Nützlichkeit für irgend einen Zweck zumessen."

Beide angeführte, wie auch alle übrigen Definitionen[1]) des Begriffes „Wert" passen nicht auf sämtliche Fälle, in welchen der Sprachgebrauch das Wort, z. T. freilich in übertragener Bedeutung, anwendet, und nach welchen durch verschiedene Beiworte in national-ökonomischen Lehrbüchern die sog. Arten des Wertes unterschieden werden.

---

[1]) Auf eine weitere Erörterung des Wertbegriffes wird hier verzichtet. Sie gehört in die Volkswirtschaftslehre!

Von den letzteren („Verbrauchs-, gemeiner, Affektions- ꝛc. ꝛc. Wert“) kommt aber für die Waldwertrechnung i. d. R. nur der sog.

„Tauschwert“ in Betracht, der definirt wird als

die Bedeutung, die einem Gegenstande zugemessen wird im Hinblick auf die Möglichkeit, andere Waren, insbesondere Geld dafür einzutauschen; und der seinen Maßstab fände durch die Formel

$$\frac{\text{Brauchbarkeit} \times \text{Seltenheit}}{\text{Ersetzbarkeit}},$$

falls und soweit man diese Faktoren in Zahlen ausdrücken könnte.

Weiterhin handelt es sich i. d. R. nur um den Tauschwert der Walderzeugnisse; alles übrige, z. B. die sog. „Annehmlichkeit des Waldbesitzes“ ꝛc. kann nur bedingungsweise mit einwirken auf die Höhe des zu zahlenden, thatsächlich stets durch Angebot und Nachfrage bedingten Preises.

Gegenstand der Waldwertrechnung ist somit nur derjenige Wert, den ein mit Holz bestandenes oder zur Holzerzeugung bestimmtes Grundstück durch die Lieferung von anderen, beweglichen, Tauschwerten erhält.

II. Feststellung der anzuwendenden Zinsrechnung.

Die Waldwertrechnung betrachtet jedes Waldgrundstück lediglich als Kapital; und wenn auch der Wald wie jedes beliebige Kapital nach dem Belieben des freien Eigentümers ein totes oder ein schwach oder voll arbeitendes sein kann, so muß die Waldwertrechnung ihn doch stets als ein voll verzinsliches, möglichst viel Zinsen bringendes betrachten.

Hiernach hat die Waldwertrechnung, da sie stets zeitlich verschieden eingehende Erträge berücksichtigen muß, sich auf die allgemeine Zinsrechnung zu stützen, und kann somit konsequenterweise nur

Zinseszinsrechnung mit jährlichen Zuschlagsterminen nach der Grundformel:

$$S_I = c \,.\, 1{,}0p^n$$

anwenden, weil diese bei allen übrigen Finanz-Geschäften oder -Rechnungen, falls der Kapitalbesitzer weder die Zinsen abheben, noch im Falle der Nichtzahlung das Kapital zurückziehen kann, das maßgebende Prinzip bildet.

Es sind somit gleich **unberechtigt:**

a) einfache Zinsen:

$$S_{II} = c\left(1 + \frac{np}{100}\right);$$

b) arithmetische Mittelzinsen (Cotta):

$$S_{III} = \frac{S_I + S_{II}}{2};$$

c) geometrische Mittelzinsen (Moosheim und v. Gehren), die sich ergeben durch Auflösung der Proportion

$$S_I : S_{IV} = S_{IV} : S_{II} \text{ in:}$$

$$S_{IV} = \sqrt{S_I \,.\, S_{II}};$$

d) beschränkte Mittelzinsen (v. Eytelwein):

Dieselben beschränken sich auf die weitere Verzinsung der Zinsen 1. u. 2. Grades nach den ersten drei Gliedern des Binomiums:

$$S_V = c\left[1 + \frac{n \cdot p}{100}\left(1 + \frac{(n-1)p}{200}\right)\right];$$

e) Zinseszinsen mit öfter als jährlich[1]),

insbesondere solche mit unendlich oft wiederkehrend gedachten Zuschlagsterminen (sog. wissenschaftliche oder mathematische Zinseszinsen):

$$S_{VI} = c \,.\, e^{\frac{np}{100}} = c \,.\, 2{,}7182818^{\frac{np}{100}};$$

(worin e = Grundzahl des natürlichen Logarithmen-Systems).

Aus jener auf Leibniz (vgl. oben S. 361) zurückzuführenden Zinseszins- und Rentenrechnung mit jährlichen Zuschlagsterminen (S_I) kommen wieder für sämtliche in mathematische Formeln resp. Faktoren zu fassenden Waldwertrechnungsaufgaben i. d. R. nur folgende 5—6 Sätze resp. Ausdrücke in Betracht:

1. Daß ein jetzt angelegtes Kapital durch Multiplikation mit auf seinen nach n Jahren vorhandenen „Nachwert" gebracht, „prolongirt" wird.	$1{,}0p^n$	I.
Für den Nachwert der bloßen Zinsen (ohne das Kapital) gilt natürlich der Faktor =	$1{,}0p^n - 1.$	Ia.
2. Daß ein nach n Jahren einmal fälliges Kapital durch Multiplikation mit auf seinen jetzigen „Vorwert" gebracht, „diskontirt" wird.[2])	$\frac{1}{1{,}0p^n}$	II.
3. Daß eine ewig gedachte, jährliche Rente durch Multiplikation mit auf ihren jetzigen Kapitalwert gebracht („kapitalisirt") wird.	$\frac{1}{0{,}0p}$	III.
4. Daß eine ewige, aber nur intermittirend, alle n Jahre einmal, fällige Rente durch Multiplikation mit auf ihren jetzigen Kapitalwert gebracht wird.	$\frac{1}{1{,}0p^n - 1}$	IV.

---

[1]) Halbjährliche Zahlungstermine kommen zwar im Leben nicht selten vor. Für manche Hypotheken sind sie ausbedungen, und die meisten Staatspapiere, Eisenbahnprioritäts-Obligationen rc. haben halbjährlich einzulösende Coupons. Gleichwohl dürften halbjährliche Zuschlagstermine für Verzinseszinsung i. d. R. nicht beansprucht werden. Wenn aber doch, dann ist das Prozent thatsächlich etwas höher als nominell, und es erfolgt die Rechnung so, daß man dabei in der Formel für S_I statt der Zahl für p die von $\frac{p}{2}$, und statt derjenigen für n die von 2n einführt.

[2]) Diskonto oder Skonto nennt man im Geschäftsverkehr den bei Abtragung einer Schuld vor deren Fälligkeitstermin für die in der noch restirenden Fälligkeitsfrist andernfalls auflaufenden Zinsen zu machenden Abzug. Diskontiren (sc. eine Summe) heißt, diesen Abzug im gegebenen Falle rechnungsmäßig feststellen. Unter „Diskontorechnung" versteht man die Gesamtheit aller auf Vorstehendes bezüglichen Rechnungsoperationen.

5. Daß eine n Jahre lang jährlich eingehende Zeitrente („Rentenstück"), wie u. a. auch unmittelbar aus III und I^a hervorgeht[1]), durch Multiplikation mit $\frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p}$ V. auf den Endwert gebracht wird.

6. Daß eine eben solche Zeitrente („Rentenstück") wie aus II und V hervorgeht, durch Multiplikation mit $\frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p \times 1{,}0p^n}$ VI. auf den Anfangswert gebracht wird. —

Ausgerechnete Tafeln für diese sämtlichen Faktoren von 1,5 bis 5 % finden sich u. a. im Deutschen Forst- u. Jagd-Kalender.

III. Würdigung der beiden in Frage kommenden Haupt-Ansätze.

Für die Höhe eines voll verzinslich gedachten Kapitals ist es an sich gleichgültig, ob dasselbe als ein in der Substanz nicht zu verminderndes (als bloße Quelle von gleichbleibenden, jährlich oder periodisch wiederkehrenden Einnahmen, ewigen Zinsen) oder als ein zur sofortigen oder gelegentlichen Befriedigung eines Bedürfnisses event. auch anzugreifendes, aufzuzehrendes (zu amortisirendes) betrachtet wird.

Ebenso gleichgültig müßte es somit an sich, bei übrigens richtigen Prämissen sein, ob man den jeweiligen Waldwert auf die eine oder die andere Art berechnet.

Im ersten Falle würde sich sein jetziger allgemeiner Verkehrswert durch die Summe aller auf die Gegenwart diskontirten mutmaßlichen künftigen Einnahmen minus der Summe der ebenso diskontirten dito Ausgaben ausdrücken (direkte Berechnung nach dem Walderwartungswerte oder bedingungsweise dem jährlichen oder aussetzenden Nachhaltsertrag).

Im anderen geschähe dies durch den jetzigen Wert des waldtragenden Grundstücks an sich (Bodenwert) plus der Summe der bis jetzt auf demselben angesammelten Nettowerte (Bestandswert).

Beidemal würde man somit den bestimmten, sich selbst gleichen Wert des Waldes logisch richtig, aber auf verschiedene Art ausdrücken:

$$S\left(\frac{\text{k. Einn.}_1}{1{,}0p^{n_1}} + \frac{\text{k. E.}_2}{1{,}0p^{n_2}} + \ldots\right) - S\left(\frac{\text{k. A.}_1}{1{,}0p^{n_1}} + \frac{\text{k. A.}_2}{1{,}0p^{n_2}} \ldots\right) = \textbf{Waldw.} = \text{Bodw.} + \text{Bestw.}^{2)},$$

und es müßten folglich die Resultate beider Berechnungsarten bei richtigen Voraussetzungen und Rechnungsunterlagen theoretisch genau, bei der praktischen Ausführung wenigstens annähernd gleich sein.

Weichen sie also weit von einander ab, so kann dieses nur zwei Ursachen haben und zwar

entweder darin liegen, daß bei der einen oder der anderen (oder jeder) Rechnung sehr unrichtige Rechnungs-Unterlagen angewendet wurden,

---

[1]) Hier ist die Rente, bei I^a das Kapital die bekannte Größe.

[2]) Als Bestandswert gilt hier die Summe aller bis jetzt auf der Bodenfläche aufgespeicherten Werte, die auch in Streumaterialien, z. B. verwertbarem 10jährigem Heidewuchs etc., bestehen können.

oder darin, daß die Voraussetzung der einen oder der anderen Methode eine finanziell weniger vorteilhafte Waldbehandlung war.

Da letztere Voraussetzung bei jeder Waldwertschätzung von vornherein abzuweisen ist, wie oben S. 371 ausgeführt wurde, so gilt mithin dasjenige Resultat, welches bei möglichst richtig arbitrirten Rechnungsprämissen sich **am höchsten** stellt; weil dann eben die bez. Rechnung durch ihr Resultat ergiebt, daß die ihr zugrunde liegende wirtschaftliche Voraussetzung als die finanziell vorteilhaftere erscheint.

Dieses höchste Resultat liefert aber wegen der i. d. R. — prozentuell wie zinsgesetzlich — ungünstigen Verzinsung der in verwertbaren, zumal älteren Waldbeständen steckend gedachten Kapitalien für die weit überwiegende Mehrzahl der zur Zeit in Mittel-Europa vorkommenden praktischen Fälle die gesonderte Ermittelung und demnächstige Summirung vom Boden- und Vorrats- (Bestands-) Wert.

Dazu kommt, daß für dieses Verfahren i. d. R. auch die Rechnungsgrundlagen noch am leichtesten und sichersten zu erlangen sind, indem die Höhe der — streng genommen bis in Ewigkeit, mindestens aber im Laufe einer Umtriebszeit — erfolgenden künftigen Walderträge, zumal bei der großen Zahl der in Zukunft etwa vorteilhaft erscheinenden Behandlungsmethoden, sich i. d R. jeder leidlich sicheren Arbitrirung entzieht.

Hiervon giebt es nur eine Ausnahme:

Nur wenn in dieser Beziehung nach den konkreten Verhältnissen, wenigstens für die allenfalls absehbare Zukunft Schranken bestehen, insbesondere die Waldabschlachtung ausgeschlossen oder sehr erschwert oder handgreiflich unvorteilhaft ist, kann die Berechnungsmethode nach dem Waldreinertrage oder dem Walderwartungs- oder Rentirungs-Wert, und dann i. d. R. aus dem jährlichen oder aussetzenden Nachhalts-Ertrage als der sicherere und einfachere Weg erscheinen.

Von beiden an sich, logisch, völlig gleichberechtigten Ansätzen des Waldwerts, also nach dem

Waldreinertrage, dem Wald-Erwartungs- oder -Rentirungswert,

und nach dem

Sonderwert des Bodens und des Bestandes

wird im folgenden, sub B, zuerst behandelt:

B. Die Berechnung nach dem Waldreinertrage.

Sie ist angezeigt in allen den Fällen, in denen der jetzige **und** künftige Waldeigentümer aus irgend einem Grunde (Gesetz, Statut, Servitut, hypothekarische Verpfändung des Waldes, vorratlose Wirtschaften) auf absehbare Zeit eine — wenn auch finanziell vielleicht nicht vorteilhaft erscheinende — mehr oder minder ausgeprägte Nachhaltswirtschaft zu treiben **genötigt** ist.

Hier bildet die Kapitalisirung der zu erwartenden, bedingungsweise der bislang erfolgten jährlichen oder intermittirenden Nachhalts-Waldrente die korrekteste und zugleich einfachste Rechnungsmethode.

Es sind alle Erntekosten-freien Erträge und alle Kosten,

a) soweit sie jährliche, durch Multiplikation mit

$$\frac{1}{0{,}0p}$$[1],

b) soweit sie intermittirende, mit

$$\frac{1}{1{,}0p^n - 1}$$

für den Anfangspunkt einer n jährigen Periode

zu kapitalisiren und event. von letzterem aus auf den Jetztpunkt durch Multiplikation

mit $1{,}0p^n$ zu prolongiren resp.

mit $\frac{1}{1{,}0p^n}$ zu diskontiren;

dann ist das Kostenkapital vom Ertragskapital abzuziehen.

Dabei ist etwaiger Spekulation oder Gefahr durch Arbitrirung des Zinsfußes zwischen $1\frac{1}{2}$ (geringster Holz-Zinsfuß für größere Nachhaltswirtschaften) und 8 (für sehr gefährdete, unbequeme, aussetzende Wirtschaften) Prozent Rechnung zu tragen.

Beispiel 1[2]):

Ein in regelmäßigem Betriebe befindlicher 400 ha großer, auf absolutem Waldboden stockender Eichenschälwald mit eingesprengten Wiesenstücken bringt nach dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre einen erntefreien Ertrag von

Lohe und Holz (Verkauf auf dem Stock) .	12 900 M
Gras	1 800 „
Jagdpacht	240 „
Straf- und Ersatzgelder für Forstdiebstähle	60 „
	15 000 M

und macht jährlich Kosten:

3 % Hebegebühren	450 M
Verwaltungskosten	300 „
Schutzkosten	500 „
Grund- und Kommunalsteuern . . .	900 „
Kulturkosten	300 „
Wegebesserungen	30 „
Wiesenmeliorationen.	100 „
Verschiedene unvorhergesehene Ausgaben	20 „
	2 600 M.

---

[1]) $\left(=\frac{100}{p}\right)$ Also z. B. bei 5 % mit dem 20fachen
„ 4 % „ „ 25 „
„ 3 % „ „ $33^1/_3$ „
2c. 2c. Betrage.

[2]) Die Zahlen aller in dieser Schrift gebrachten Beispiele sind thatsächlichen Verhältnissen entnommen und nur abgerundet. Ein Teil betrifft Waldwertrechnungen, die Verf. wesentlich so, wie sie dastehen, als Sachverständiger 2c. amtlich auszuführen hatte.

Es ergiebt sich mithin bei Zugrundelegung des einerseits den geringen Waldgefahren, andererseits den z. Z. ganz unübersehbaren finanziellen Aussichten des Eichenschälwaldbetriebes entsprechenden reichlichen landesüblichen Zinsfußes von 5% ein Kapital-Wert von

$$\frac{15000 - 2600}{0{,}05}$$
$$= 12400 \times 20 = \mathbf{248000\ M.}$$
oder pro Hektar = **620 M.**

Beispiel 2:

Für ein gut bestocktes Stück Lohschlag von 3 ha, zu $^1/_3$ mit 6jährigem, zu $^2/_3$ mit 10jährigem Ausschlag bestanden, unter Standorts- ꝛc. Verhältnissen, wo 1 ha in 15jährigem Umtriebe 400 M bringt, und wo Verwaltungs-, Schutz-, Gelderhebungs-, ꝛc. Kosten nicht in Betracht kommen resp. sich durch Zu- oder Abgang eines solchen Stückes nicht ändern, und die gesamten jährlichen Ausgaben, insbesondere Steuern, minus der jährlichen Einnahmen (Jagdpachtgelder-Anteile ꝛc.) 10 M im ganzen betragen, ergiebt sich nach Formel IV und III

$$\frac{400}{1{,}05^{15} - 1} \cdot 1{,}05^{6} + \frac{800}{1{,}05^{15} - 1} \cdot 1{,}05^{10} - \frac{10}{0{,}05}$$

(Kapitalisirung der Erträge als einer ewigen intermittirenden Rente auf den Anfang der begonnenen 15jährigen Umtriebszeit; von da Prolongirung auf die Gegenwart. Von dem sich hierdurch ergebenden jetzigen Kapitalwert der Erträge ist dann das Kapital abzuziehen, welches durch seine Zinsen nach dem angenommenen Zinsfuß die jährlichen Kosten decken würde.)

$$400 \,.\, 0{,}92685 \,.\, 1{,}34010 = 496{,}83 \text{ M}$$
$$+ 800 \,.\, 0{,}92685 \,.\, 1{,}62889 = 1207{,}79 \text{ „}$$
$$1704{,}62 \text{ M}$$
$$- 10 \,.\, 20 = 200{,}00 \text{ „}$$
$$1504{,}62 \text{ „}$$

Mithin wäre das Stück wert **1504,62 M** (welcher Wert sich für dasselbe Beispiel auch bei Berechnung aus Boden- und Bestandswert ergeben muß; vergl. w. u.!).

Beispiel 3:

Der Eigentümer einer größeren, aus verpachteten Ökonomieen und ca. 2300 ha Nadel-Hochwald (Kiefern und Tannen) bestehenden Herrschaft wollte behufs hypothekarischer Verpfändung den Gesamtwert durch gerichtlich vereidete Sachverständige festgestellt haben. Nach Umfang, Lage, Absatz ꝛc. war eine getrennte Wertschätzung der einzelnen Bestandsabteilungen nach Boden- und Holzwert unthunlich, weil der größte Teil derselben nur in Rücksicht auf das Wirtschaftsganze einen reellen Wert besaß, dagegen für sich völlig unverkäuflich wäre. Hier wurde unter Zugrundelegung des einem günstigen Absatz von stärkerem Grubenholz und dem zeitigen Altersklassenverhältnis der bisherigen Wirtschaft entsprechenden 100jährigen Umtriebes und nach Durchführung der erforderlichen Flächenverschiebungen zunächst ein nachhaltiger Abgabesatz von rund 9000 fm ermittelt. Dieser wurde unter Zerlegung in die Sortimentsquanta nach deren erntefreiem Werte in Geld umgerechnet, und dazu der jährliche Ertrag aus sämtlichen Nebennutzungen ꝛc. gefügt, was mit einer Summe von rund 45000 M jährlicher Brutto-Einnahme abschloß. Davon ab die Ausgaben für Besoldungen, Kulturen ꝛc. mit rund 7500 M, ergab eine nachhaltige Rente von 37500 M bei jetzigen Holzpreisen. Diese Rente wurde mit 3%, also zum $33^1/_3$fachen Betrage kapitalisirt, weil

der fragliche Wald immerhin wohl finanziell vorteilhafter durch Abnutzung über das Nachhaltsquantum hinaus zu nutzen war, (soweit man nicht auf eine, allerdings zu vermutende Steigerung der Bau- und Grubenholzpreise spekuliren wollte): so daß also derjenige, welcher als Eigentümer wirklich nachhaltig wirtschaftete, von dem im Walde steckenden Kapital nur ungefähr 3% abhob, die übrigen 2% aber beim Kapital beließ und von der Zukunft erwartete, daß sie diesen Teil der Zinsen angemessen verinteressire.

Daher der Kapitalwert des Waldes

$$= 37500 \cdot 33^1/_3 = 1250000 \text{ M, oder}$$
$$\text{pro Hektar} = 543 \text{ M.}$$

C. Die Berechnung nach dem Sonderwerte des Bodens und des Bestandes.

Sie ist streng genommen nur berechtigt als Berechnung aus Boden- und Bestands-Erwartungswert und fällt dann wissenschaftlich zusammen mit der ad B erörterten Berechnung aus dem Waldreinertrage resp. Walderwartungswert, wenn die bei letzterer vorausgesetzte künftige Waldbehandlung wirklich die finanziell wirtschaftlichste ist.

Während aber ein aus irgend welchem Grunde mehr oder weniger zwangsweise nachhaltig zu bewirtschaftender Wald keinenfalls einen höheren allgemeinen Verkehrswert hat, als ein unkündbares Kapital, das mit gleicher Sicherheit 2c. angelegt gleiche Rente gewährt, wird bei allen sonstigen Waldgrundstücken die Frage der Umwandlung in Acker, Weide 2c., mithin der völligen Abnutzung des Holzkapitals wenigstens aufzuwerfen sein; und auch für den Fall ihrer Verneinung wird eine unpflegliche forstliche Behandlung für die nächste Zukunft meistens finanziell vorteilhafter erscheinen wegen der Möglichkeit, ein äquivalentes Geldkapital zu höherem als dem Waldzinsfuß anzulegen **und resp. zu verzinseszinsen.**[1])

Daher wird in allen Fällen völlig freier Wirtschaftsmöglichkeit, insbesondere stets bei kleineren Waldparzellen, die Berechnung aus Boden- und Bestandswert die nächstliegende und wegen der besseren Rechnungsunterlagen sicherste sein.

I. Bodenwert.

a) Würdigung der in Frage kommenden Berechnungsarten.

In den meisten Lehrbüchern, u. a. auch in der „Anleitung zur Waldwertrechnung“ von Gustav Heyer[2]) werden mehrere Berechnungsarten zur Ermittelung des Bodenwertes behandelt und insbesondere zunächst unterschieden ein

Verbrauchswert und ein
Erzeugungswert des Bodens.

[1]) Der Holzzuwachs erfolgt eben bekanntlich nicht im Zinseszinsverhältnis!
[2]) 3. Auflage, Leipzig 1883. S. 33 ff.

Der erstere setzt eine Benutzungsart des Bodens voraus, welche die Erzeugungskraft desselben mehr oder minder vollständig amortisirt; wie dieses der Fall ist durch Gewinnung von Fossilien, also etwa durch Abtragung des produktiven Mutterbodens, Torfstich, Steinbruchanlage, Tagebergbau etc.

Die Ermittelung dieser Art des Bodenwerts, welcher immer nur sehr ausnahmsweise in Betracht kommt und sich in jedem einzelnen Falle auf sehr verschiedene Voraussetzungen zu stützen hätte, kann und braucht hier nicht erörtert zu werden.

Vielmehr kann hier nur derjenige Wert des Bodens in Frage kommen, welchen derselbe als Lieferant, als Erzeuger von beweglichen Werten unter der Voraussetzung hat, daß seine Erzeugungskraft im wesentlichen ungeschwächt erhalten wird; und welchen man mit einem immerhin nicht besonders glücklich gewählten, weil deutungsfähigen[1]) Ausdruck „Erzeugungswert" genannt hat.

Als Unterarten dieses
„Erzeugungswerts"
sind dann wohl prinzipaliter unterschieden der
landwirtschaftliche und der
forstwirtschaftliche Erzeugungswert,
und als Unterarten des letzteren wieder
der Erwartungswert[2]),
der Kostenwert und
der Verkaufswert.

Verf. hält diese Art der Unterscheidung ebenso wenig für richtig wie zweckmäßig.

Der Verkaufswert, also derjenige Wert, welchen ein Boden gemäß thatsächlich in letzter Zeit erfolgter Verkäufe von nach Lage und Qualität ähnlichen Grundstücken hat, ist ja eben etwas, was, wenn es feststeht oder nach Analogie eingeschätzt werden kann und soll, nicht mehr berechnet zu werden braucht, und was ferner, wenn es mit dem Ergebnis einer wirklich als richtig zu erachtenden Berechnung nicht übereinstimmte, vom wissenschaftlichen Standpunkt aus nicht anerkannt werden könnte; was aber, weil eine völlig richtige Berechnung fast nie möglich, wenigstens stets anfechtbar ist, beim wirklichen Eigentumsübergang, wenn genügende Anhaltspunkte dafür vorliegen, am liebsten und i. d. R. auch am zweckmäßigsten zugrunde gelegt wird.

Der Kostenwert, also der Gesamtbetrag derjenigen Ausgaben, welche erforderlich gewesen sind, um den Boden als solchen in seinem jetzigen Zustande zu erwerben, hat bei Forstgrundstücken i. d. R. ebensowenig eine praktische Bedeutung wie eine innere Berechtigung.

---

[1]) Das Wort würde ebenso gut und besser etwa gleichbedeutend mit dem Kostenwert aufgefaßt werden können; treffender wäre daher immer noch „Ertragswert".

[2]) Die besondere Trennung eines „Rentirungswertes" von dem „Erwartungswert" hat offenbar, selbst vom doktrinären Standpunkt aus, keine Berechtigung, da der erstere nichts anderes ist als der letztere für die Voraussetzung einer gleichbleibenden jährlichen oder intermittirenden Rente.

Letzteres zunächst aus den gleichen Gründen nicht, welche weiter unten bei der Behandlung des Bestands-Kostenwertes näher ausgeführt werden und welche darin gipfeln, daß die wirklich verausgabten Kosten sehr unwirtschaftlich verausgabt sein können, daß also immer der Nachweis der Wirtschaftlichkeit dieser Verausgabung zu erbringen wäre, welcher wieder auf den Erwartungswert zurückgreifen müßte.

Ersteres nicht, weil die weit überwiegende Mehrzahl forstwirtschaftlich benutzter Grundstücke bislang weder Erwerbungs- noch Meliorations- oder gar „Herstellungs“-Kosten verursacht hat, wie solches allerdings bei Agrikulturböden i. d. R. der Fall ist. —

Somit können jene sonstigen, vom doktrinären Standpunkt aus unterschiedenen Wertarten bei der Berechnung des Wertes von Waldböden nur ausnahmsweise und in Notfällen in Betracht kommen, und es hat dafür allein eine wissenschaftlich-praktische Berechtigung der Bodenertragswert oder sog.

Bodenerwartungswert

d. h.

die Höhe des Jetztwerts aller von demselben bei möglichst rentabler Bewirtschaftung nach bestem Ermessen zu erwartenden Einnahmen, abzüglich des Jetztwerts aller zur Gewinnung jener Einnahmen unabweislich aufzuwendenden Kosten.

Dieser Erwartungswert des Bodens als Erzeugers pflanzlicher und tierischer Produkte kann nun wieder, je nachdem diese Produkte mehr vom Landwirt oder mehr vom Forstwirt gezogen und gewonnen werden, als

landwirtschaftlicher

und als

forstwirtschaftlicher

unterschieden werden.

b) Landwirtschaftlicher Wert des Bodens.

Wo statt der Baumwald-Wirtschaft eine andere als eine irgend positive jährliche oder fast jährliche Erträge bringende möglich ist, führt i. d. R. deren Zugrundelegung zum höchsten reellen und damit richtigsten Ergebnis für das Bodenkapital.[1]) Sie erfolgt am besten durch Ansatz des zu 3 bis 4, i. d. R. $3^1/_2$ % kapitalisirten mutmaßlichen dauernden Pachtertrages abzüglich des Steuerkapitals und der etwaigen unabweislichen Umwandlungskosten. Wo keine Verpachtung möglich, ist auch i. d. R. korrekterweise ein Bodenwert kaum anzusetzen, weil jede landwirtschaftliche Administration eine in ihrem Erfolge äußerst zweifelhafte Spekulation und überdies die Berechnung aus dem landwirtschaftlichen Ertrage wenigstens für einen Nicht-Ökonomen in ihren Prämissen gänzlich unkontrolirbar ist.

---

[1]) Deshalb wird von großen landschaftlichen Kreditinstituten mit vollem Recht auch der Wert des Waldbodens i. d. R. nach dem durch Weide ꝛc. erzielbaren Ertrage desselben eingeschätzt.

Diese Berechnung durch Kapitalisirung des erreichbar höchsten nachhaltigen Pacht-Ertrages, ev. der Niederwaldbenutzung, ist deshalb i. d. R. die einzig haltbare, weil die ihr gegenüberstehende Berechnung des Bodenwerts aus der Baumwald- (Hoch- und Mittelwald-) Benutzung praktisch auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stößt und bei Zugrundelegung der gewöhnlichen, der Gegenwart oder nächsten Vergangenheit entlehnten Rechnungs-Prämissen und eines nur mäßigen, aber doch den thatsächlichen Verhältnissen einigermaßen entsprechenden Zinsfußes fast stets minimale, und bei namhaften Kulturkosten oft genug — ganz korrekt! — sogar negative Werte ergiebt. M. a. W.:

> Wirklich absolute Hochwaldböden haben eben unbestockt thatsächlich kaum einen reellen Kapitalwert; und der häufig angegebene vermeintliche resultirt entweder aus falscher Rechnung oder aus Waldpietät oder aus Spekulation!

Wie aber schon angedeutet, liegt die Sache bei Niederwaldboden, insbesondere bestocktem, vor allem bei Lohhecken und Weidenheegern anders; und es ermittelt sich dafür sehr einfach der Bodenwert nach B (S. 374 ff.).

c) Forstwirtschaftlicher Wert des Bodens.

Die Richtigkeit des sub b Angeführten ergiebt sich bei der Anwendung der an sich völlig korrekten, aus den oben S. 372, 373 gegebenen Rentenrechnungs-Ausdrücken kombinirten

Faustmann'schen Bodenerwartungswerts-Formel

für den üblichen schlagweisen Betrieb auf die wichtigsten, im großen üblichen Waldwirtschaftsformen.

Diese Formel lautet, wenn

Bu = Bodenerwartungswert für den angenommenen Umtrieb,

Au = Abtriebsertrag (erntefrei) im u jährigen Alter,

Da, Db ..... = Durchforstungs- oder Nebennutzungserträge im Bestands-Alter a, b, ...,

c = einmalige Kulturkosten zu Anfang der Umtriebszeit,

v = Summe aller jährlich aufzuwendenden Kosten für Verwaltung, Schutz, Steuern 2c.:

$$Bu = \frac{Da \cdot 1{,}0p^{u-a} + Db \cdot 1{,}0p^{u-b} + \ldots\ldots + Au - c \cdot 1{,}0p^{u}}{1{,}0p^{u} - 1} - \frac{v}{0{,}0p}$$

In die Umgangssprache übersetzt bedeutet diese Formel resp. Vorschrift:

Man prolongire alle während einer Umtriebszeit eingehenden Erträge auf den Endpunkt derselben, addire dazu den Abtriebsertrag, ziehe davon ab die ebenfalls auf das Ende der Umtriebszeit prolongirten Kulturkosten, kapitalisire die Differenz als intermittirende, alle u Jahre eingehende ewige Rente und ziehe von dem erhaltenen Kapital ab die für die Gegenwart kapitalisirten jährlichen Kosten; so ergiebt sich der Ertragswert, den der betreffende nackte Boden durch forstliche Benutzung unter den angenommenen Voraussetzungen erwarten läßt. Mit diesen Voraussetzungen, besonders u, c und Holzart, ist event. so lange zu experimentiren, bis B als Maximum erscheint.

(Zieht man von dem Gesamtresultat noch den sog. Bodenkostenwert (m. a. W. die Summe, die man für den Boden bezahlt hat oder erhalten könnte) ab, so hat man die Grundformel der G. Heyer'schen sog. forstlichen Statik, also die Formel für den sog. Unternehmergewinn bei der Waldwirtschaft; der freilich bei richtigen resp. nach bestem Ermessen verständig gegriffenen Rechnungsprämissen, einem mehr als 3 %igen Zinsfuße und irgend nennenswerten Kulturkosten sich für jede Baumwaldwirtschaft fast stets negativ herausstellt.) —

Beispiel 4:

Für Kiefern auf Sandboden IV. Klasse (Pfeil) würden im 60jährigen Umtrieb erfolgen und sich bei Zugrundelegung eines, gegenüber der Feuers- und Insektengefahr noch sehr niedrig gegriffenen 6%igen Zinsfußes ergeben pro Hektar:

Au = 134 fm à 4,5 M = rd. 600 M.

An Durchforstungserträgen ($D_{20}, D_{30}, \ldots$) würden eingehen:

im 20jährigen Alter = 20 fm à 2 M = 40 M.
„ 30 „ „ = 20 „ „ 2,5 „ = 50 „
„ 40 „ „ = 20 „ „ 3,0 „ = 60 „
„ 50 „ „ = 20 „ „ 3,5 „ = 70 „

Kulturkosten = 50 M.

$$B_{60} = \frac{40 \cdot 1{,}06^{40} + 50 \cdot 1{,}06^{30} + 60 \cdot 1{,}06^{20} + 70 \cdot 1{,}06^{10} + 600 - 50 \cdot 1{,}06^{60}}{1{,}06^{60} - 1} - \frac{v}{0{,}0\,p}$$

log 1,06 = 0,025 3059
40
1,012 2360
log 40 = 1,602 0600
2,614 2960 = log 411,43
0,025 3059
30
0,759 1770
log 50 = 1,698 9700
2,458 1470 = log 287,18
0,025 3059
20
0,506 1180
log 60 = 1,778 1513
2,284 2693 = log 192,43
0,025 3059
10
0,253 0590
log 70 = 1,845 0980
2,098 1570 = log 125,36
Abtriebsertrag = 600,00
Zusammen 1616,40
0,025 3059
60
1,518 354
log 50 = 1,698 970
3,217 324 = (—) . . 1649,39
— 32,99

Unter den angenommenen Voraussetzungen ergiebt sich also schon ohne Abzug des zur Bestreitung der jährlichen Kosten erforderlichen Kapitals eine negative Periodenrente = — 33 M.

M. a. W.: anstatt Erträge, eine Bodenrente zu bringen, kostete ein so behandelter Hektar dem Eigentümer alle 60 Jahre 33 M und die jährlichen unabweislichen Ausgaben.

Hieraus ergiebt sich, daß bei den angenommenen, thatsächlichen Mittel-Verhältnissen der preußischen Ostprovinzen entsprechenden Voraussetzungen der Aufwand selbst mäßiger einmaliger Kulturkosten — auch bei Annahme sehr hoher Vornutzungserträge und eines sehr niedrigen Umtriebes, sowie bei Zugrundelegung eines eigentlich nur der Festlegung, aber noch keineswegs der Gefährdung von Kapital und Zins durch Feuer, Insekten 2c. genügend Rechnung tragenden p von 6% — durch den Ertrag nur dann gedeckt würde, wenn man auf ein namhaftes Steigen der Holzpreise rechnen könnte und außerdem die laufenden Verwaltungskosten, die in den deutschen Staatsforstverwaltungen 10—25 M pro Hektar resp. 30—60% des Bruttoertrages absorbiren, auf ein Minimum zu reduciren suchte; ohne daß aber dann noch irgend eine Bodenrente übrig bliebe.

Die durchgeführte Rechnung ergäbe, da 1,518 354 = log 32,99 oder rd. 33, $1{,}06^{60} - 1$ also = 32 und bei Annahme von nur 3 M jährlicher Kosten, die zu 4%[1]) zu kapitalisiren sind, pro Hektar und Jahr einen Minuskapitalwert von — 1 — 75 = — 76 M, die also jemandem zugezahlt werden müßten, wenn er ohne finanziellen Schaden 1 ha so bewirtschaften sollte!

Führt man dasselbe Beispiel unter Voraussetzung kostenloser Bestockung mittelst natürlicher Verjüngung, also ohne Kulturkosten durch, so ergiebt sich:

$$+ \text{rund}\ \frac{1600}{32}\ \text{oder}\ + 50 - 75$$

ein Kapitalwert von — 25 M, der jedoch, wenn es sich um ein einzelnes Stück handelt, das die Gesamt-Verwaltungskosten eines Reviers 2c. wenig oder gar nicht alterirt, sich in einen positiven Wert bis zu 50 M verwandelt.

Nehmen wir 40 M an, so entsprechen diese einer reinen Rente von 1,5 bis 2,0 M pro Hektar, wie sie selbst auf den geringsten, nur noch Bocksbart und Heide produzirenden Kiefern-Sandböden IV. Klasse irgendwie durch Schafweide, Streunutzung mindestens zu erzielen ist. —

Rechnet man zur Probe dasselbe Beispiel mit Kulturkosten und geringeren Zinsfußen, so ergeben sich als Bodenwerte
zu 5% ein solcher von + 25 — 75 = — 50 M,
zu 4% ein solcher von + 70 — 75 = — 5 M,
zu 3% ein solcher von + 155 — 75 = + 80 M,
welcher letztere Wert, zumal bei völliger oder teilweiser Vernachlässigung der Verwaltungskosten bis nahe an die nach b) S. 379 sich berechenden Bodenwerte herankommen würde.

Beispiel 5:

Ein weiteres Beispiel, thatsächlichen Verhältnissen des Gahrenberger Reviers bei Münden entnommen, betrifft einen der ersten im mitteldeutschen Buchen-Gebiet

---

[1]) Die baren Ausgaben müssen zum Durchschnitts-Staatsschulden-Zinsfuß kapitalisirt werden!

annähernd hiebsreif gewordenen Fichten-Bestände. Die betr. Abtriebsfläche, ca. 400 m üb. M. (am „Berghaus"), gab 60jährig pro Hektar rund 400 fm mit 3560 M erntekostenfreiem Ertrag, und hat an Kulturkosten verursacht rund 80 M.

Die Vornutzungserträge betrugen, hoch angenommen, etwa

bis 30 Jahr 15 fm à 4 M = 60 M.
im 40. „ 20 „ à 6 „ = 120 „
im 50. „ 20 „ à 8 „ = 160 „

Hiernach stellt sich, wiederum bei Annahme von 6% (Schneebruch 2c. 2c.)

$$B_{60} = \frac{60 \cdot 1{,}06^{30} + 120 \cdot 1{,}06^{20} + 160 \cdot 1{,}06^{10} + 3560 - 80 \cdot 1{,}06^{60}}{1{,}06^{60} - 1} - 75$$

$$\begin{aligned} 60 \cdot 1{,}06^{30} &= 331 \\ 120 \cdot 1{,}06^{20} &= 385 \\ 160 \cdot 1{,}06^{10} &= 287 \\ & 3560 \\ & \overline{4563} \\ -80 \cdot 1{,}06^{60} &= -2639 \\ & \overline{1924} : 32 = 60 \end{aligned}$$

Es ergiebt sich mithin, abgesehen von Verwaltungskosten, bei besonders günstigen Preisen der einer Rente von ca. 2 M entsprechende Bodenwert von 60 M, welcher durch ein mäßiges Verwaltungskostenkapital wiederum bis unter den Nullpunkt herabgedrückt, also dann wiederum keine Bodenrente repräsentiren, aber, auch abgesehen hiervon, durch jede Art von Oedlandsnutzung resp. durch kulturkostenfreie Fortsetzung des früheren Laubholzbetriebes mit natürlicher Verjüngung immer übertroffen würde. Und dieses bei 6% für die von allen Holzarten am meisten gefährdete Fichte[1]) und einem für die **Folge nie** mehr zu erwartenden, relativ überaus hohen Marktwert des geringern Fichten-Nutzholzes!

Beispiel 6:

Eine schlechte Wald-Wiese, vor 50 Jahren mit Erlenloden zugepflanzt, hat Kulturkosten verursacht 75 M; Zwischennutzungserträge sind nicht erfolgt; der Abtrieb lieferte, pro Hektar berechnet, 204 fm mit 180 M erntekostenfreiem Geldertrag.[2])

Anzusetzen bei 5%:

$$B_{50} = \frac{180 - 75 \cdot 1{,}05^{50}}{1{,}05^{50} - 1} - \frac{v}{0{,}0p}$$

$$\frac{180 - 860}{10} = - \frac{680}{10} = (-65 \text{ bis}) - 68 \text{ M.}$$

Dies ergiebt schon ohne Anrechnung jährlicher Ausgaben einen Minuskapitalwert von 70, mit solcher bis 150, rund 100 M; m. a. W. das Hektar hat wenigstens 4—5 M jährlich von den sonstigen Erträgen des Reviers absorbirt!

Beispiel 7:

Fragte man, was auf dem Standort des Beispiels 5 (Buntsandstein III. Klasse) bei ruhiger Fortführung der Buchen-Wirtschaft mit 120jährigem Umtrieb zu erreichen gewesen wäre, so ergiebt sich Folgendes:

---

[1]) Die ganzen kolossalen Massen geringeren Schneebruchholzes sind kürzlich im Harz wieder so gut wie verschenkt. Nach dem ostpreußischen Nonnenfraß wurden dort Hunderttausende von Festmetern Fichtenholz à 10 Pf. netto verkauft — so weit sie überhaupt verkäuflich waren!

[2]) Thatsächliche Ergebnisse aus dem Forstort Stauffenkopf des Reviers Gahrenberg, 1—2 km von Münden.

Das Hektar liefert nach Burckhardt's Tafeln einen Endertrag von rund 430 fm. Wenn von diesen fallen knapp $^1/_4$ als Eichennutzholz = 100 fm à 20 M . . . . = 2000 M
und der Rest als Brenn- resp. Buchen-Schwellenholz à 6 M . = 1980 „
so ergiebt sich ein Abtriebsertrag von rund . . . . = **4000** „
Die Durchforstungen sind anzusetzen:

im	30 jähr. Alter	5 fm	à	4	M	=	20 M
„	40 „ „	10 „	„	5	„	=	50 „
„	50 „ „	15 „	„	5	„	=	75 „
„	60 „ „	20 „	„	5	„	=	100 „
„	70 „ „	20 „	„	5	„	=	100 „
„	80 „ „	20 „	„	5	„	=	100 „
„	90 „ „	20 „	„	$5^1/_2$	„	=	110 „
„	100 „ „	20 „	„	6	„	=	120 „
„	110 „ „	20 „	„	6	„	=	120 „

Bei Annahme von 5% (große Sicherheit des Laubwaldes) ergiebt sich folgender Ansatz, für welchen 10 Jahre der Verzinsungsperiode mit Rücksicht auf den Lichtungszuwachs während der Verjüngung wegfallen: (s. links am Rande!) Die Ausrechnung ergiebt:

$20 \cdot 1{,}05^{100} =$	2 630 M
$50 \cdot 1{,}05^{90} =$	4 037 „
$75 \cdot 1{,}05^{80} =$	3 717 „
$100 \cdot 1{,}05^{70} =$	3 043 „
$100 \cdot 1{,}05^{60} =$	1 868 „
$100 \cdot 1{,}05^{50} =$	1 147 „
$110 \cdot 1{,}05^{40} =$	774 „
$120 \cdot 1{,}05^{30} =$	519 „
$120 \cdot 1{,}05^{20} =$	318 „
	4000 „
	22 053
$5 \cdot 1{,}05^{120}$ = (Saateinsprengung von Nutzholz 2c.) = —	1 745 M
$1{,}05^{120} - 1 = 348.$ rund	20 000 „ =

$$\frac{20\,000}{348} = 57$$

$$57 - V = ppr \pm 0.$$

Dasselbe Beispiel **ohne** die Kulturkosten für Eicheneinsprengung, aber auch ohne höheren Ertrag für Eichennutzholz und mit dem späteren (1884) Durchschnittspreise von 8 M pro Festmeter für den Abtriebsertrag durchgeführt, ergiebt:

$$B_{120} = 61 \text{ (bis 65) M} - \frac{v}{0{,}0p} = ppr \pm 0.$$

Somit würde die Fortführung der Buchen-Wirtschaft **ohne** Anrechnung von Verwaltungskosten eine positive reine Bodenrente von ca. 3 M pro Hektar und resp. eine sich **mit** diesen Kosten etwa kompensirende ergeben; also immer noch mindestens **eben** so vorteilhaft erscheinen wie sich forcirter Übergang in Nadelholz unter den **günstigsten** Preisverhältnissen auf einem annähernd natürlichen Fichtenstandort (400 m Meereshöhe!) gezeigt **hat**; für größere Flächen, zumal trockneren, wärmeren Standorts, muß ein solcher Übergang mithin, auch **rein finanziell** betrachtet, zu **verwerfen** sein. —

$$B_{120} = \frac{20 \cdot 1{,}05^{100} + 50 \cdot 1{,}05^{90} + 75 \cdot 1{,}05^{80} + 100 \cdot 1{,}05^{70} + 100 \cdot 1{,}05^{60} + 100 \cdot 1{,}05^{50} + 110 \cdot 1{,}05^{40} + 120 \cdot 1{,}05^{30} + 120 \cdot 1{,}05^{20} + 4000 - 5 \cdot 1{,}05^{120}}{1{,}05^{120} - 1} - \frac{v}{0{,}0p}$$

d) Folgerungen.

Es leuchtet ein, daß der Bodenerwartungswert sich bei der Holzzucht für verschiedene Umtriebe, wenn man von ganz geringen Bestandsaltern ausgeht, anfangs gleich Null oder, bei bedeutenden Verwaltungs-, Kultur- rc. Kosten, sogar negativ berechnen, daß er sich weiterhin immer mehr steigern, dann ein Maximum erreichen und endlich wieder sinken muß; daß dieses Maximum sich um so höher und später berechnet, je niedrigere Zinsfuße[1]) man anwendet; und daß es durch zeitige und hohe Zwischennutzungen und geringe Produktionskosten ebenfalls sehr erheblich gesteigert und durch letztere zugleich in ein höheres Bestandsalter gerückt wird. —

Die sub c) gebrachten Beispiele haben, wie bereits oben sub b) (Landw. W., S. 379. 380) angedeutet, weniger den Zweck zur Abschätzung von Waldboden durch Berechnung des Erwartungswertes eine praktische Anleitung zu geben, als vielmehr den, zu zeigen, wie eine solche Berechnung, von vagen Prämissen einer fernen Zukunft ausgehend, praktisch nur einen minimalen positiven, insofern aber einen hohen palliativen Wert hat, als sie stets ergiebt,

> **daß irgend namhafte, in Waldanlagen gesteckte, bare Kultur- rc.** Ausgaben meist **wenig** oder **keine** Aussicht haben, durch die mutmaßlichen Zukunftserträge auch nur einigermaßen befriedigend **verzinst** zu werden!

Um dieses zu erkennen, bedarf es jedoch nicht notwendig einer minutiösen Rechnung mit der Faustmann'schen Formel.

Man braucht sich vielmehr nur zu vergegenwärtigen, daß ein mit jährlichen Zuschlagsterminen verzinseszinstes Kapital,

bei 3 % in je 23/24 Jahren
„ 4 „ „ „ 17/18 „
„ 5 „ „ „ 14/15 „
„ 6 „ „ „ 11/12 „
„ 7 „ „ „ ca. 10 „

sich verdoppelt, und das hiernach am Schlusse der gewöhnlichen Umtriebszeiten angewachsene Auslagekapital — event. verstärkt um den Endwert der ausgefallenen, erreichbaren jährlichen Weide-, Streu- rc. Rente — mit dem mutmaßlichen Abtriebsgeldertrage des Holzbestandes zu vergleichen; wobei i. d. R. die Zwischennutzungserträge als überschläglich etwa die jährlichen Verwaltungskosten deckend angesehen werden können. (Vgl. die bez. Tafel im Anhang!)

So ergiebt und resp. erklärt sich denn auch u. a.,

1. daß und warum z. B. die Staatsforstverwaltung in den drei neuerworbenen Provinzen Preußens mit geringeren Altholzvorräten z. Z. thatsächlich Zuschußwirtschaft treibt; ferner,

---

[1]) G. Heyer berechnet l. c. S. 43 für übrigens gleiche Voraussetzungen die Kulmination bei Anwendung von 4 % auf ein Alter von 60 Jahren,
3 „ „ „ „ „ 70 „
1 „ „ „ „ „ 80 „

2. daß und warum von dem durchschnittlichen Waldreinertrage der preuß. Staatsforsten (rund 10 M pro Hektar) allerhöchstens $1/4$ (2—3 M) als eigentliche Bodenrente, der Hauptteil aber als Rente des aufstehenden Holzkapitals zu betrachten ist;

3. daß überhaupt, da die Abtriebsgeldwerte wirklich „absoluter" Waldböden die Grenzen von ca. 100—500 Thlr. pro Morgen = ca. 1200 bis 6000 M pro Hektar nach oben und unten nicht leicht überschreiten, der Betrieb der Baumwaldwirtschaft, unbestockte Flächen vorausgesetzt, einen **Unternehmergewinn nie**, eine positive reine **Bodenrente fast nie** in Aussicht stellt, wenn namhafte

Ankaufs-,
Kultur- und
Verwaltungs-Kosten

in die Rechnung eingeführt werden müssen; daß sich vielmehr positive Resultate für B **mit solchen** nur herausrechnen lassen, wenn man entweder Abtriebs- und Durchforstungserträge unter Vervielfachung der jetzigen Holzpreise einführt, oder für p 3 und weniger Prozent in Ansatz bringt, oder gar mit einfachen Zinsen rechnet;

4. daß mithin die Bodenreinerträge der Forstwirtschaft nur dann in leidlich befriedigender Höhe zu erhalten sind, wenn die obigen Kosten-Kategorieen auf das erreichbare Minimum reduzirt werden; endlich

5. daß für die praktischen Zwecke der Bodenwertschätzung der Wald-Bodenerwartungswert i. d. R. (Baumwald) unbrauchbar ist, daher am besten von vornherein vermieden wird, indem man entweder die erreichbare landwirtschaftliche (Streu-, Weide- 2c. Nutzungs-) Jahres-Rente oder, im Notfalle, etwa $1/4$ des lokalen oder im großen Durchschnitt zu erreichenden Waldreinertrags zu mäßigem Zinsfuß (ca. 4 %) kapitalisirt.

Hiernach sind dann die bei korrekter, äußerst sparsamer Wirtschaft erreichbaren Waldbodenrenten als zwischen 1—5 M pro Jahr und Hektar liegend, durchschnittlich zu vielleicht 3 M, anzunehmen, wo nur Hochwaldbetrieb möglich ist; was mithin einem durch Holzzucht zu erreichenden finanzwirtschaftlichen Werte des nackten Bodens von 25—125, durchschnittlich ca. 75 M pro Hektar entsprechen würde. —

II. Bestandswert.

a) Würdigung der in Frage kommenden Berechnungsarten.[1]

Die Berechnung des Geldwerts von einzelnen Holzbeständen ist praktisch der weitaus wichtigste und am häufigsten vorkommende Fall der Waldwertrechnung; einmal weil vielfach (Beschädigungen, Tausch, Verwertung auf dem Stocke 2c.) der Bodenwert gar nicht oder nur beiläufig in Frage kommt, dann weil, wie vorstehend ausgeführt, die Bodenwert-Berechnung

[1]) Auch hier hat man noch einen Bestands-Verkaufswert und gar -Verbrauchswert unterschieden (vgl. z. B. G. Heyer's „Anleitung" 2c., III. Aufl. S. 52 und 66 ff.), der aber, wie aus S. 377/9 und dem Folgenden hervorgeht, hier, wo es nur auf die Berechnungsarten ankommt, nicht behandelt zu werden braucht.

auf Grund forstmäßiger Benutzung meistens unüberwindliche Schwierigkeiten bietet.

Bei einzelnen Beständen nun, wenn deren Vorrat zweifellos als etwa zu laufenden Marktpreisen versilberbar angesehen werden kann, ist:

a) entweder noch eine prozentuelle Wertzunahme (S. 55 Formel II) festzustellen resp. anzunehmen, welche dem der Sicherheit rc. des darin steckenden Kapitals entsprechenden Zinsfuß noch **mindestens gleich** ist, oder

b) dieses ist **nicht** der Fall (und auch für die Folge nicht wieder zu erwarten).

Ad b) Im letzteren Falle ist der Bestand privat- resp. finanzwirtschaftlich haubar; und es ergiebt sich sein Wert einfach in seinem umgesilberten erntefreien Massenvorrate.

(Masse nach Lokalerfahrungen oder allgemeinen Tafeln oder kombinirter Methode in Sortimente zu zerlegen und die betreffenden Zahlen mit dem erntefreien Durchschnittspreise der letzten 3—6 Jahre, bedingungsweise der nächsten Oberförsterei-Taxe für diese Sortimente zu multiplizieren, endlich zu summiren.)

Ad a) Im ersten Falle ergiebt sich der Wert solcher — auch rein privatwirtschaftlich und finanziell betrachtet — noch nicht haubaren Bestände wissenschaftlich korrekt nur

durch Diskontirung ihrer zur Zeit des privatwirtschaftlichen Haubarkeitsalters zu erwartenden Zukunftserträge unter Abzug ihrer gesamten auf die Gegenwart reduzirten unvermeidlichen künftigen Kosten als

Bestandserwartungswert.

Ebenso wie der Wert noch unreifen Obstes i. d. R. nur unter Anlehnung an den mutmaßlichen Reifewert, nicht aber nach dem Preise eingeschätzt werden kann, den es bei sofortiger — unwirtschaftlicher — Ernte (oder nach den auf das Pflanzen, Okuliren rc. verwendeten Kosten) ergeben würde, ebenso ist der Preis noch unreifer Holzbestände streng genommen allein auf dem eben angedeuteten Wege und nur sehr bedingungsweise nach seinem bei sofortiger Ernte erlangbaren Verkaufspreis oder nach dem

durch Prolongirung aller bis zur Gegenwart gebrachten Geldopfer abzüglich der bereits eingegangenen ebenso prolongirten Erträge sich ergebenden

Bestandskostenwert

richtig zu ermitteln.

Bei wirtschaftlich korrekten Voraussetzungen und sicheren Rechnungsgrundlagen müßten allerdings Erwartungs- und Kostenwert ein übereinstimmendes — weil dem sich selbst gleichen Bestande gleiches — Resultat ergeben; welches dann in allen Fällen zwischen dem unvermeidlichen **und** wirtschaftlichen Kulturaufwande und dem erntefreien Haubarkeitsertrage läge. Thatsächlich wird dies jedoch eben nur zutreffen, wenn die Aufwendung der

Kultur= 2c. Kosten, finanzwirtschaftlich betrachtet, wirklich richtig war — mithin in den meisten praktischen Fällen nicht.

Deshalb behält der Kostenwert nur dann eine grundsätzliche Berechtigung, wenn dem bisherigen Eigentümer **gegen seinen Willen** (privatrechtlich zur Ungebühr) ein Bestand genommen oder beschädigt wird, für den er solche Kosten im guten Glauben an wirtschaftliche [1]) Verwendung derselben oder selbst aus Liebhaberei ausgegeben hat.

Außerdem wendet man die Rechnung nach dem Kostenwert bei ganz jungen Beständen bis zum Dickungsalter noch wohl deshalb praktisch mit Recht an, weil sie, wenn auch eigentlich unrichtig, die genauesten, nicht einer unsicheren, fernen Zukunft, sondern einer klaren, nahen Vergangenheit entnommenen Grundlagen bietet und letztere nur mit geringen Faktoren rechnungsmäßig verarbeitet. —

In allen anderen Fällen und überhaupt im Prinzip kann aber nur berechtigt sein der

b) Erwartungswert des Bestandes,

für den die Oetzel'sche Formel der beste und allgemeinste Ausdruck ist. Dieselbe ergiebt für jedes Bestandsalter denjenigen Wert, welcher dem Bestande unter Zugrundelegung eines bestimmten p entsprechen würde, wenn die Wertszunahme wie bei jedem verzinslichen Kapital nach dem Zinseszinsverhältnis erfolgend gedacht wird; sie liefert also bis zum Zeitpunkte der privatwirtschaftlichen Haubarkeit die jederzeit einer solchen Kapitalzunahme entsprechenden ideellen Werte.

Bei Annahme von 5 % Zinseszinsen würde z. B. dieser ideelle Wert eines im 60jährigen Alter für 800 M pro Hektar veräußerlichen und privatwirtschaftlich haubaren Holzbestandes etwa wie

Kurve a auf der im Anhang zu dieser Seite gegebenen Tafel verlaufen und die Oetzel'sche Formel für jeden Zeitpunkt den diesem Kapitalvermehrungsgang entsprechenden Wert angeben.

Der wirkliche jeweilige Abtriebs=Verkaufswert eines ebenso im 60. Jahre 800 M werten Bestandes würde aber verlaufen können, wie

Kurve b, im gewöhnlichsten Fall (z. B. Buchendickung), oder wie

Kurve b_1, zu Schälwald geeigneter Eichen=Stockausschlag, oder wie

Kurve b_2, Fichtendickung bei möglicher Weihnachtsbaum=Verwertung.

Kurve c endlich würde die Zunahme des ideellen Werts nach einfachem Verzinsungsprinzip (G. L. Hartig's „einjähriger Zuwachswert = einfache Anhäufung des für das 60jährige Alter sich ergebenden Durchschnitts=Wertszuwachses") darstellen.

Die Oetzel'sche Formel mit einer anderen (im Interesse der leichten Verständlichkeit bei allen bez. Formeln in dieser Schrift gleichartig durchgeführten) Buchstaben=Bezeichnung ist nun, wenn

---

[1]) Zumal ein eigentlicher Beweis dafür, daß diese Verwendung eine unwirtschaftliche war, vor dem wirklich eingetretenen Zeitpunkt der Haubarkeit nie geführt werden kann.

He_m = (Holz-) Erwartungswert des m jährigen Bestandes,

B = Bodenwert = $\frac{b}{0{,}0p}$,

b = jährliche Bodenrente,

V = Verwaltungskosten-Kapital = $\frac{v}{0{,}0p}$,

v = jährliche Verwaltungskosten, und

q, r.. die Bestandsalter, in welchen noch Zwischennutzungen erfolgen, und

alle sonstigen Zeichen gleichbedeutend mit denen der Bodenerwartungswert-Formel sind:

$$He_m = \frac{Dq \cdot 1{,}op^{u-q} + Dr \cdot 1{,}op^{u-r} + \ldots\ldots + Au - (B + V) \cdot (1{,}op^{u-m} - 1)}{1{,}op^{u-m}}$$

M. a. W.: Der Bestandserwartungswert eines m jährigen Bestandes ergiebt sich, wenn man sämtliche noch zu erwartenden Zwischen- und Nebennutzungen auf den Zeitpunkt des privatwirtschaftlichen Haubarkeitsalters prolongirt, dazu die Abtriebsnutzung addirt, von der Summe die als jährliche Zeitrenten auf ihren Endwert gebrachten verlorenen Bodenrenten und ausgegebenen Verwaltungskosten für die Zeit bis zur Hiebsreife abzieht, und dann die Differenz auf die Gegenwart diskontirt.

Beispiel 9:

Ein 40 jähriger Fichtenbestand auf einem — zu Weide ꝛc. nicht benutzbaren, aber für den Holzwuchs nicht ungünstigen — Geröllhang soll im 60 jährigen Umtrieb einen Abtriebsertrag von . . . . 2000 M

im 50 jährigen Alter einen Durchforstungsertrag von . . . . . 150 „

liefern und an den jährlichen Kosten mit . . . . 3 „

partizipiren: dann ergäbe sich für ein p von 5 % und abgesehen vom Verlust einer — anderweit nicht möglichen — Bodenrente für 20 Jahre

$$H_{40} = \frac{150 \cdot 1{,}05^{10} + 2000 - 60 \cdot (1{,}05^{20} - 1)}{1{,}05^{20}}$$

$$= 808{,}48 \text{ M.}$$

c) Kostenwert des Bestandes.

Die, wie oben ausgeführt, in einzelnen Fällen, insbesondere bei Schadenersatz, Expropriationen und überhaupt bei ganz jungen Beständen etwa bis zum Dickungsalter (falls solche Bestände nicht durch handgreiflich unwirtschaftliche Kultur-Ausgaben hergestellt sind) in Anwendung zu bringende Faustmann'sche Bestandskostenwert-Formel für den m jährigen Bestand ist:

$$Hk_m = (B + V)\,(1{,}op^m - 1) + c \cdot 1{,}op^m - [Da \cdot 1{,}op^{m-a} + Db \cdot 1{,}op^{m-b} \ldots]$$

M. a. W. der Kostenwert eines m jährigen Bestandes setzt sich zusammen aus der m Jahre lang aufgelaufenen Boden- und Verwaltungskosten-Rente und den auf den m-Zeitpunkt prolongirten Kulturkosten, wo-

von abzuziehen sind die auf den m=Zeitpunkt prolongirten, bereits eingegangenen Durchforstungs= und Nebennutzungs=Erträge des Bestandes.

Beispiel 10:

Der Bestandskostenwert eines eben durchforsteten 40jährigen Kiefern=Bestandes würde sich unter der Voraussetzung, daß die

erste Durchforstung im 20. Jahre (D_{20}) geliefert hätte 10 fm à 2 M = 20 M,
zweite „ „ 30. „ (D_{30}) „ „ 10 „ à 2,5 „ = 25 „
dritte „ „ 40. „ (D_{40}) „ „ 10 „ à 3 „ = 30 „

und daß die Kulturkosten (c) 50 M, der Bodenwert 100 M, die jährlichen Kosten 3 M, das Kapital derselben also 75 M betrügen,

bei einem Zinsfuß von 4 % stellen auf:

$$Hk_{40} = (100 + 75)(1{,}04^{40} - 1) + 50 \,.\, 1{,}04^{40} - (20 \,.\, 1{,}04^{20} + 25 \,.\, 1{,}04^{10} + 30)$$
$$= 794{,}40 \text{ M.}$$

Beispiel 11:

Der Bestandserwartungswert desselben Kiefernbestandes würde sich dagegen wie folgt berechnen:

Es sei im 50. und 60. Jahre je eine Durchforstung und im 70. Jahre, wo der Bestand nach den angestellten Proberechnungen finanziell haubar erscheint, der Abtriebsertrag zu erwarten. Die Holz= und Gelderträge dieser Nutzungen seien:

A_{70} 300 fm à 5 M = 1500 M. v = 3 M; V = 75 M
D_{50} 10 „ à 3 „ = 30 „ p = 4 %
D_{60} 10 „ à 4 „ = 40 „

Dann ergäben sich:

$$He_{40} = \frac{30 \,.\, 1{,}04^{20} + 40 \,.\, 1{,}04^{10} + 1500 - (100 + 75)(1{,}04^{50} - 1)}{1{,}04^{30}}$$
$$= 379{,}93 \text{ M.}$$

Die erhebliche Differenz von mehr als 400 M bewiese also, daß die auf die Erziehung dieses Bestandes verwendeten Kosten privat= resp. finanzwirtschaftlich zur Ungebühr verwendet wären, da sie sich lange nicht zu 4 % verzinseszinst haben. Zu welchem Prozent diese Verzinseszinsung wirklich erfolgt wäre, ließe sich [vergl. d)] ermitteln, wenn man beide Ansätze — für den Erwartungs= und Kostenwert — zu beiden Seiten des Gleichheitszeichens gegenüber stellte und unter Festhaltung aller übrigen Zahlen mit verschiedenen p's so lange probirte, bis die Ausrechnung annähernde Gleichheit ergäbe.

d) Folgerungen.

Oben S. 387 wurde ausgeführt, daß Kosten= und Erwartungswert von Beständen bei völlig richtigen, und auch wirtschaftlich korrekten Rechnungsunterlagen dasselbe Resultat, nämlich den sich selbst gleichen, wahren Wert des Bestandes ergeben müßten. Stellt man mithin beide Formeln gegenüber auf beide Seiten des Gleichheitszeichens und rückt für den konkreten Fall alle sonstigen nach bestem Ermessen eingeschätzten Zahlengrößen ein, so läßt sich, wie am Schluß von Beispiel 11 bereits angedeutet ist, die unbekannteste aller bei der Waldwertrechnung in Betracht kommenden Größen, nämlich das sog. wirtschaftliche p,

m. a. W. die Höhe des Zinsfußes, zu welchem sich die der Erziehung eines Bestandes gebrachten Geldopfer unter den angenommenen Voraussetzungen thatsächlich verzinseszinsen,

durch Probiren ermitteln, wenn sich auch die Gleichung für p nicht rein darstellen läßt.

Diese Operation ist jedoch um deswillen ohne direkte praktische Bedeutung für die Waldkapitalwert-Ermittelung, weil bei einer rein finanziellen Betrachtung des Waldes dieses sog. „wirtschaftliche p" einen positiven Wert gar nicht hat. —

In vielen praktischen Fällen[1]) findet sich übrigens ein brauchbarer Mittelwert für den noch weiter von der Hiebsreife entfernten Bestand am einfachsten durch Ansatz der für das Bestandsalter aufgelaufenen, nach Boden ꝛc. angemessen modifizirten, mittleren reinen Waldrente gemäß der Rentenstück-Endwert-Formel[2]), unter Anwendung eines niedrigen, der thatsächlich langsamen Kapitalvermehrung durch den Holzwuchs entsprechenden Zinsfußes von ca. 2 %.

Wenn also z. B. in einem Revier die durchschnittliche reine Waldrente 10 M pro Jahr und Hektar betrüge, so würde auf mittlerem Standort dieses Reviers

1 ha 20jähr. Bestandes wert sein $10 \times 24{,}30 = 243$ M,
„ „ 30 „ „ „ „ $10 \times 40{,}57 = 406$ „
„ „ 40 „ „ „ „ $10 \times 60{,}40 = 604$ „

d. h. nur für den bisherigen Besitzer **und** einen Erwerber, der sich mit solcher Waldrente und resp. Verzinsung begnügen will.

Oben, S. 373 (III. Würdigung der beiden ꝛc.), wurde ausgeführt, daß die Summe von Bodenerwartungswert und Bestandserwartungswert bei richtigen Rechnungsgrundlagen und zweifellos vorteilhaftester Wirtschaftsart immer den Walderwartungswert ergeben müsse.

Eine Ausführung des dort gegebenen zweiten Schälwaldbeispiels, für welches diese Voraussetzungen zutreffen, mag dieses zum Schluß belegen.

Beispiel 12:

Walderwartungswert der 3 ha = B_{15} + He ($^1/_3$ 6jähr. $^2/_3$ 10jähr.)

$$B_{15} = 3 \,.\, 400 \,.\, \frac{1}{1{,}05^{15}-1} - \frac{10}{0{,}05} = 1200 \,.\, 0{,}9268 - 200 \qquad = 912 \text{ M.}$$

$$\text{He 6j.} = [400 - (304 + 66{,}6)\,.\,(1{,}05^{9} - 1)]\,\frac{1}{1{,}05^{9}} = (400 - 370{,}6\,.\,0{,}55)\,0{,}64 = 125 \text{ „}$$

$$\text{He10j.} = [800 - (608 + 133{,}2)\,.\,(1{,}05^{5} - 1)]\,\frac{1}{1{,}05^{5}} = (800 - 741{,}2\,.\,0{,}28)\,.\,0{,}78 = 462 \text{ „}$$

Summa = 1499 M.

Der direkt berechnete Walderwartungswert stellte sich S. 376 auf 1504,62 „, und die Differenz beruht lediglich auf Vernachlässigung und Abrundung der letzten Decimalbruchstellen.

---

[1]) Z. B. bei Tauschgeschäften, Ablösungen ꝛc.
[2]) Nr. V auf Seite 373.

3. Abschnitt.

Die in die Rechnung einzuführenden Zahlenwerte.

Für die Einführung von halbwegs haltbaren Zahlen in die vorstehend entwickelten allgemeinen Formeln geben folgende, aus großen Durchschnitten abstrahirte Grenz- resp. Mittelwerte in Ermangelung besser begründeter konkreter Daten einen etwaigen Anhalt.

Dieselben betreffen entweder die

Einnahmen, oder die
Ausgaben, oder sie wirken im
Zinsfuß bei der Reduktion

für einen Zeitpunkt auf beides, Einnahmen wie Ausgaben, steigernd oder ermäßigend ein.

A. Einnahmeposten.

1. Materialerträge.

Sie sind einzuschätzen nach den allgemeinen, im 1. Teil dieser Schrift niedergelegten Grundsätzen für die Massen-, Zuwachs- und Ertragstafelschätzung.

Die „Normal-Ertragstafeln" der letzten Jahrgänge des deutschen Forst- und Jagdkalenders entsprechen jedoch[1]) nicht den gewöhnlichen Begriffen von 3—5 Güteklassen, sind vielmehr i. d. R. um etwa eine zu degradiren, so also, daß z. B. bei 5 Klassen die Tafel der IV. Klasse Durchschnittsvorräte angiebt, wie man sie gewöhnlich etwa der III. Klasse beimißt. Die eben dort angegebenen Zwischennutzungs-Erträge sind sehr mäßig gegriffen und besonders für die höheren Bestandsalter mindestens auf dem oberen Grenzwert zu belassen.

Besser dem großen Durchschnitt entsprechende und richtiger begründete allgemeine „Bestandsvorrats-Tabellen" finden sich im Anhang.

Für ein etwaiges Ansprechen der Holzmassen pro Hektar sei bemerkt, daß sich in angehend haubaren bis haubaren und leidlich geschlossenen Beständen die Derbholzmassen — auf größeren Flächen wenigstens — fast stets zwischen 100 und 600 fm halten, so daß also

---

[1]) Vgl. oben S. 97.

100 fm nur in Kiefernbeständen der letzten Bodenklasse,
200 „ in mittleren Kiefern- und sehr schlechten Buchenbeständen,
300 „ in guten Kiefern-, mittleren Buchen-, schlechten Fichten- und Tannenbeständen,
400 „ in vorzüglichen Kiefern-, guten Buchen-, mittleren Fichten- und Tannenbeständen,
500 „ in vorzüglichen Buchen-, guten Fichten- und Tannenbeständen,
600 „ (und mehr) nur in vorzüglichen Fichten- und Tannenbeständen
etwaige Durchschnitte ergeben.

Höhere Vorräte finden sich auf größeren Flächen nur in sehr alten und geschlossenen Musterbeständen der besten Standorte, insbesondere bei Fichten und Tannen. —

Die Zerlegung in Sortimente erfolgt nach Lokalerfahrungen, im Notfall nach den Sätzen der Stahl-Behm'schen „Massentafeln". Nur ist es (vgl. das Kapitel über den Nieder- und Mittelwald [S. 328 ff.] und die Bestandsvorrats-Tafeln im Anhange) nicht zweckmäßig, den Reisholz-Vorrat nach Prozenten des Gesamtvorrats auszudrücken, wie dieses an genannter Stelle geschieht.

Die durchschnittlichen Derbholz-Abnutzungssätze der deutschen Staatsforsten halten sich fast überall zwischen 1 und 5, meistens zwischen 2 und 4 fm pro Jahr und Hektar[1]), können aber, besonders in Fichten- und Tannen-Revieren mit gutem Standort, erheblichen Vorräten und korrekter Wirtschaft auf 6—8 fm ansteigen.

Diese Abnutzungs-Sätze entsprechen etwa dem thatsächlichen Durchschnitts-Zuwachs der bez. Wirtschaften.

2. Holzpreise.

Da jeder Anhalt für die fernere Zukunft fehlt, ist bei kleineren, den Markt nicht erheblich beeinflussenden[2]) Beständen die Anwendung der durchschnittlichen Sortimentspreise aus einer Vergangenheit von 6—10 Jahren, beziehungsweise die nach solchen Durchschnitten berechnete Etatstaxe der nächsten ordnungsmäßig verwalteten Oberförsterei i. d. R. am richtigsten resp. unabweislich. Nicht aber können diese Preise für größere Bestandsflächen oder gar ganze Reviervorräte angewendet werden![3])

Durchschnittlich betragen die Preise pro Festmeter des Gesamt-Einschlages besserer haubarer Hochwaldbestände Deutschlands z. B.

bei Eichen, Eschen 2c. etwa	15 (10—20)	M,
„ Fichten, Tannen 2c.	12 (8—16)	„
„ Kiefern	8 (6—10)	„
„ Buchen, Birken 2c.	6 (4— 8)	„ .

[1]) Vgl. die Tafel S. 216.

[2]) Also durch ihre Nutzung das lokale Angebot nicht um namhafte Prozente steigernde.

[3]) Aus dieser sinnlosen Anwendung resultirt vielmehr wesentlich mit die allgemein verbreitete, aber nur bedingungsweise richtige, Vorstellung von der sehr schlechten Verzinsung des Waldvorratskapitals.

Tadellose schwere Nutzstücke, besonders Schneide-Enden, steigen
für Eichen bis über 50 M pro Festmeter,
„ Nadelholz „ „ 30 „ „ „
„ Buchen „ „ 20 „ „ „

Brenn-Derbholz fast überall zwischen 2 und 6, meist etwa 4 M pro Raummeter.

Lohe 3 bis 9 M, z. Z. meist etwa 5 M pro Centner.

Die Erntekosten sind für alle Waldwertrechnungs-Zwecke i. d. R. sofort abzuziehen. Die Erntekosten-freien

Hochwaldabtriebs-Gelderträge können für volle ältere Bestände
zwischen 1000 und 12000 M pro Hektar
schwanken, halten sich aber i. d. R.
zwischen 1000 und 5000 M.

Für hiebsreife Lohhecken I. II. III. IV. V. Kl.
betragen sie pro Hektar etwa 700, 600, 500, 400, 300 M.

3. Nebennutzungserträge.

Solche sind, soweit sie Vegetationsprodukte betreffen und damit stets den Holznutzungsertrag beeinträchtigen, auch i. d. R. nicht dauernd erfolgen können, also eine Raubwirtschaft bedingen, neben dem Holzertrag durchweg nur mit großer Vorsicht in Rechnung zu stellen; event. nach dem durchschnittlichen Pacht- oder Zettel-Ertrag der letzten Jahre ꝛc. in Anschlag zu bringen.

Oft, vielleicht i. d. R., würden jedoch diese Nutzungen, wenn ihnen die Fläche ganz gewidmet wäre, die höchste Bodenrente ergeben können. (Vgl. unten sub 7.)

4. Jagdeinnahmen.

Dieselben sind i. d. R. nicht nach dem wirklichen Administrations-, ertrage, sondern nach der erlangbaren Pachtrente, die bei bequem zu erreichenden Waldjagden z. Z. i. d. R. zwischen 0,5 und 2 M pro Hektar schwankt, einzuschätzen.

5. Sonstige Einnahmen.

Solche, z. B. Straf- und Ersatzgelder für Holzdiebstähle ꝛc., sind cum grano salis nach den rechnungsmäßigen Durchschnitten der Vorjahre anzusetzen.

6. Waldreinerträge.

Nach v. Hagen-Donner, I, S. 242 und II, S. 166—169, schwankten dieselben in den preußischen Staatsforsten von 1830—1860 zwischen ca. 4 und 6 M, von da ab bis jetzt zwischen ca. 8 und 12 M pro Jahr und Hektar; z. Z. betragen sie in ganz Preußen etwa 10 M, steigen aber in den besten Jahren und Regierungsbezirken auf das Doppelte und in den allerbesten Revieren sowie in einigen andern kleineren Staaten auf das 3- bis 4fache dieses Betrages an. (Vgl. die Tabelle auf S. 216 und 217.)

7. Rohboden-Reinerträge.

Die von ungerodetem sog. „Ödland" (Heiden, Ängern ꝛc.) durch Weide- und Streunutzung zu erzielenden Bodenreinerträge, welche sich fast stets höher stellen als die — bei Vermeidung von Selbstbetrug durch niedrige

Zinsfuße, einfache Zinsen ꝛc. — forstwirtschaftlich sich berechnenden,[1]) steigen von 0 resp. minimalen Erträgen (Flugsand) bis über 20 M pro Jahr und Hektar, selbst für nur mittlere Waldböden.

8. **Acker-, Wiesen-, Weinbergs- ꝛc. Reinerträge.**

Solche sind nach der zu erreichenden Pacht anzusetzen und bewegen sich gemäß derselben zwischen ca.

10 M (schlechteste Äcker)

50 M (mittlere Äcker auf besserem Waldboden)

100 M (gute Äcker und mittlere Wiesen) und

200 M (vorzügliche Aue- oder Rieselwiesen mit düngendem Orts- oder Acker-Abflußwasser.

Gärten, Grabeland in düngerspendender Stadtnähe, gute Weidenheeger, Rohrpläne und Weinbergslagen noch höher ansteigend!

9. **Bodenwerte.**

Dieselben ergeben sich durch Kapitalisirung vorstehender nachhaltiger Jahresrenten (sub 7 und 8) zu i. d. R. 3—4 %. Die bez. Werte sind aber für große Waldflächen (weil die Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Verhältnisse der Umgegend, die zu beziehlicher Ausnutzung größerer Flächen erforderlich ist, meist viel Zeit erfordert) nicht übertragbar, vielmehr ebenso uneinschätzbar, wie große Holzvorratswerte.

Der Verkaufspreis nackter und noch nicht urbar gemachter Waldböden hält sich für kleinere Flächen in den meisten Gegenden etwa zwischen 100 und 500 M pro Hektar, so daß also 5 Klassenabstufungen, nach Qualität und Lage mit je 100 M steigend, angenommen werden können.

B. Ausgabeposten.

10. **Rodungs- und Urbarmachungskosten**
meist zwischen 200—500 M pro Hektar schwankend.

11. **Gesamtwirtschaftskosten des Forstbetriebes.**

In den altpreußischen Staatsforsten mit Einschluß der Werbungskosten von 1849—1866 von 50 bis 33 % des Bruttowaldertrages herabgegangen,[2]) inzwischen besonders wegen schlechter Brennholzpreise wieder bis über 50 %[3]) gestiegen; in größeren Privatwäldern auf 25 %, in kleineren auf die Steuern, Kulturkosten und event. geringe Schutzkosten Beiträge für die Gemeinde-Feldhüter oder -Waldwärter sich beschränkend.

---

[1]) Immer abgesehen vom Schälwald, Weidenheeger und sonstigen, richtiger unter „Handelsgewächsbau" zu rubrizirenden Betrieben.

[2]) D. h. prozentuell, also gewissermaßen nur scheinbar; nach ihrer absoluten Höhe hatten sie sich gesteigert, die absoluten Bruttoerträge aber wegen der günstigen Holzpreise und der verstärkten Abnutzung in der Zeit des mächtigen wirtschaftlichen Aufschwungs noch viel erheblicher, so daß dieserhalb das Prozent geringer erschien.

[3]) 50 % des Bruttoertrages = 100 % des Reinertrages,
33 % „ „ = 50 % „ „
25 % „ „ = 33 % „ „ ꝛc.

(Übrigens ist die gangbar gewordene Art, die Gesamtwirtschaftskosten in Prozenten des Bruttoertrags auszudrücken, entschieden unzweckmäßig und leicht irreführend, weil bei der Forstwirtschaft der größte Teil der jeweiligen Ausgaben von den jeweiligen Einnahmen ganz unabhängig ist. Viel richtiger ist also die Angabe der absoluten Höhe, die in den deutschen Staatsforsten sich meist innerhalb der Grenzen von 10[1]) und 20 M pro Jahr und Hektar bewegt. Vgl. S. 217.)

12. **Steuern.**

Aus den Wirtschaftsbüchern zu entnehmen. Summe der Kommunal- und Staatssteuern bei uns i. d. R. um ungefähr 10 % des wirklichen Reinertrages herumliegend, aber natürlich sehr verschieden.

13. **Verwaltungskosten** als solche (i. e. S. d. W.).

Auf 1000—5000 ha ein Verwaltungsbeamter mit 1000—4000 M Einkommen erforderlich; mithin i. d. R. zwischen 1 und 3 M pro Jahr und Hektar liegend.

14. **Schutzkosten.**

Auf 300—900 ha 1 Schutzbeamter mit 900—1800 M Einkommen erforderlich, also i. d. R. ebenfalls zwischen 1 und 3 M pro Hektar, in manchen Staatsforstverwaltungen aber noch höher ansteigend.

15. **Rendanturkosten.**

Meist auf 1—3 % des Bruttoertrages gesetzt.

16. **Holzerntekosten.**

Hauer- und Rücker-Löhne, die, wie früher angedeutet, am besten gleich von den Bruttoholzpreisen abgezogen werden, damit sie nicht als besondere Ausgabeposten erscheinen (vgl. oben S. 294), betragen i. d. R. für

Nutzstämme und Reisig etwa ½—1 M,
Klafternutzholz, Stangen 1—1½ M,
Brennderbholz 0,4—1 M

pro Festmeter incl. Rückerlohn. Stockholz pro Raummeter etwa 1—2 M. —

Für Flößerei- (Trift-) Kosten lassen sich Mittelsätze nicht füglich angeben.

17. **Wegebaukosten.**

Auch hierfür sind wegen der Verschiedenheit der Verhältnisse und Anforderungen kaum Mittelsätze pro Hektar anzugeben; thatsächlich schwanken sie zwischen 0 und sehr hohen, unwirtschaftlichen, 15—20 % des Reinertrags verschlingenden Ausgaben.

Gewöhnliche Wegeherstellungen pro lauf. Meter Weg zwischen 0,2 bis 0,3 M (Planirung zwischen Gräben), 0,3—0,6 M (leichterer Hanganschnitt mit bergseitigem Quergefäll und Wurstkandeln), 2,0 M (Macadamisirung bei nahem Deckmaterial, Planirung mit Anschnitt steilerer Hänge) und 4—6 M (Wald-Chaussirung) schwankend.

18. **Kulturkosten.**

Wirtschaftlich zu erachtende zwischen 2 bis 5 M (Eicheleinstufungen und sonstige Schirmschlagsaaten ohne namhafte Bodenbearbeitung), 30 M

---

[1]) In manchen preußischen Regierungsbezirken mit ausgedehnten ebenen Kiefernrevieren, z. B. Frankfurt a./O., wohl noch etwas weniger (vgl. F. Bl. 1887, S. 187), aber mit Einschuß der Werbungs- und allgemeinen Kosten doch immerhin ca. 9 M.

(sehr billige einmalige Plätze-Saaten und Kleinpflanzungen ohne Nachbesserung), bis 50 M (die gewöhnlichen Streifensaaten, ca. 1—2 jährigen Kiefernpflanzungen und ca. 3 jährigen Fichtenpflanzungen) pro Hektar sich bewegend.

Kiefernballenpflanzungen bei mäßigem Transport bis über 100 M. Ortsteindurchbrechungen, Dampfpflugkulturen, Heisterpflanzungen 100—200 M pro Hektar. (1 Vollheister ist incl. Transport- und Erziehungskosten nicht leicht unter 20—30 Pf. einzusetzen.)

Näheres hierüber in den Lehrbüchern des Waldbaues, u. a. auch in Verf.'s „Holzzucht".

C. Zinsfuß.

Der Zinsfuß, zu welchem sich in der Waldwirtschaft angelegte oder anzulegende Kapitalien wirklich verzinseszinsen, der sog. Waldwirtschafts-Zinsfuß, bleibt wegen der i. d. R. zwischen Bestandsgründung und Ernte liegenden langen Zeit mit unabsehbarer Änderung der allgemeinen und forstwirtschaftlichen Konjunkturen stets eine unbekannte und durchaus unberechenbare Größe.

Theoretisch würde sie berechenbar sein durch Gegenüberstellung der Kosten- und Erwartungswertformeln, wie früher (S. 390) ausgeführt. Wenn der Wald aber einmal kapitalistisch aufgefaßt wird, kommt, wie dort und anderweit früher erörtert ist, dieser thatsächliche Wirtschaftszinsfuß gar nicht in Betracht, indem dann die Einschätzung des Zinsfußes lediglich nach kapitalistischen Gesichtspunkten zu erfolgen hat; wobei weiterhin jede Minus-Differenz dieses etwaigen Waldwirtschafts-Zinsfußes gegenüber dieser kapitalistischen Verzinseszinsung in ihrer Konsequenz für den privatwirtschaftlichen Standpunkt zur Forderung der Waldabschlachtung führt.

Jeder Kapitalist, der sein Geld anlegt, verlangt aber davon eine Verzinsung, die er selbst nach Abwägung folgender 6 Momente arbitrirt:

1. der Sicherheit,
2. der Verpfändungsfähigkeit („Lombardgeschäft"),
3. der leichten und jederzeitigen Versilberungsfähigkeit, „Realisirbarkeit"

des Kapitals, und

4. der Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit,
5. der bequemen Einziehbarkeit,
6. der Steigerungsaussicht[1])

der Einkünfte.

Nun bewegt sich seit langer Zeit der Zinsfuß für vollkommen sichere, jederzeit realisirbare (wieder flüssig zu machende) und in jährlichen oder sogar halbjährlichen Terminen ganz bestimmte Zinsen abwerfende Kapitalien (Hypotheken, Bahnprioritäten, gute Staatsanleihen rc.) in Deutschland zwischen $3^1/_2$ und 5, durchschnittlich 4 und $4^1/_2$ %. Der durch glückliche Beendigung des französischen Krieges und durch den letzten

[1]) Letztere kann auch für das Kapital als solches in Betracht kommen.

„Börsenkrach" — welcher bei den Kapitalisten großes und gerechtes Mißtrauen gegen alle nicht sehr sicher fundirten und resp. durchsichtigen Unternehmungen hervorgerufen und damit ein reichliches Kapital-Angebot auf dem Markt der sicheren zinstragenden Werte erzeugt hat — vor kurzem eingetretene Druck hat durchschnittlich nicht viel mehr als das Plus über diesem Mittel absorbirt, welches vor jenem Kriege und Krach thatsächlich bestand; und nur die Rentabilität der besonders beliebten Papiere (z. B. deutsche Staatsschuldscheine), sowie die der pupillarisch sicheren Hypotheken in kapitalüberfüllten Gegenden, besonders in Westdeutschland, hält sich zwischen $3^1/_2$ und $4^1/_2$ %. Wo anderweit der Zinsfuß unserer Kurszettel niedriger erscheint, ist dieses nur nominell und findet fast überall in einem faktischen Kursstande unter Pari, resp. in nahe bevorstehender Auslosung rc. sein Korrektiv. So bezahlt man auch heute 4 bis 5 prozentige, halbjährliche Zinsen tragende inländische Bahnprioritäten mit 100 bis etwa 105 und kauft dito österreichische, russische rc. vom Staate garantirte, (mit Aussicht auf Auslosung zum Pari-Kurse [!]) zu 80—90 %.

Wesentlich anders stellt sich das durchschnittliche Zinsverhältnis für das bei Unternehmungen beteiligte Kapital, bei welchem also eine ganz bestimmte Rente nicht garantirt ist und sein kann (weil die Höhe von dem Prosperiren der Sache abhängt), gleichwohl aber erfahrungsmäßig sich innerhalb nicht sehr weiter Grenzen zu halten pflegt. Bei ihnen steigt die Rentabilität d. h. das durchschnittliche Verhältnis der Rente zum Kursstande je nach der von der Finanzwelt arbitrirten Sicherheit und (nächsten) Zukunft rc. bis auf 7, 8 und mehr Prozent, und sinkt selbst bei den allersichersten (z. B. den sog. schweren Eisenbahn-Aktien) für einen etwa 10jährigen Durchschnitt kaum irgendwo unter 6 %.

Hieraus ergiebt sich, daß diejenigen Finanzwirte, welche eine große Sicherheit ihrer Kapitalanlage verlangen, wenn sie sich etwas varirende Renten gefallen lassen, durchschnittlich gut 6 %, wenn sie vollkommen gleiche Renten beanspruchen, durchschnittlich etwa $4^1/_2$—5 % von ihren Kapitalien beziehen, während nur die allerängstlichsten Sicherheits-Kommissarien im Interesse einer, ihrer persönlichen Ansicht nach, auf das höchstmögliche gesteigerten Sicherheit **und** Bequemlichkeit rc. (die deutschen Staatspapiere und ihre halbjährigen Coupons sind in jedem Moment bares Geld!) z. Z. etwa noch 1 % opfern und sich mit 4, im Augenblick sogar nur $3^1/_2$ % begnügen. Kapitalanlagen, welche eben noch schlechter rentiren, z. B. solche in Grundbesitz oder in Lospapieren, werden der Regel nach nur in Berücksichtigung einer mehr oder weniger begründeten Aussicht auf Steigerung des Kapitalwerts vorgenommen, — wobei sich also der Kapitalist implicite sagt, daß er thatsächlich nur einen Teil der Rente bezieht, während der Rest derselben dem Kapitalwerte zugeschlagen wird. —

Große Sicherheit, leichte Verpfändungs-Möglichkeit, jederzeitige bequeme Realisirbarkeit des Kapitals und regelmäßig, gleich und bequem eingehende und nach verständiger Spekulation in Zukunft mutmaßlich sich noch steigernde Einkünfte bestimmen also den Kapitalisten, sich überhaupt oder doch wenigstens zunächst noch mit ge-

ringerer Verzinsung, immerhin aber, abgesehen von sog. Lospapieren ꝛc., doch nicht leicht mit weniger als 4 bis $3^1/_2$ % zu begnügen.

Eine Häufung der entgegengesetzten Beschaffenheiten der Kapitalanlagen bedingt vorläufige höhere Zinsforderungen bis zum 2—3fachen Betrage[1]) des gewöhnlichen Zinsfußes für bleibende, absolut sichere und auch sonst günstig erachtete Kapitalanlagen, — also, da dieser zwischen 4 und 5 % schwankt, bis zu 10, ja selbst 15 und 20 %.

Bei Waldwertrechnungen glaubte man bis vor kurzem noch allgemein und behauptet vielfach noch jetzt, daß man, dem etwaigen Waldwirtschafts-Zinsfuß sich nähernd, nur sehr, exeptionell, niedrige Zinsfuße von höchstens 2—3 % zugrunde legen dürfe; wesentlich weil die Kapitalisirung und Diskontirung mit höheren Prozenten zu scheinbar widersinnigen, nämlich minimalen oder gar negativen Kapital- resp. Vorwerten führt.

Diese Auffassung, welche i. d. R. mit unhaltbaren Scheingründen von der besonderen „Annehmlichkeit und Sicherheit des Waldbesitzes, der Steigerung der Holzpreise" gestützt wird, ist, wie zuerst von dem Nationalökonomen Helferich öffentlich ausgesprochen,[2]) fast gleichzeitig vom Verf.[3]) eingehend nachgewiesen, und später von Eduard Heyer[4]) bestätigt wurde, völlig unrichtig. Bei allen Finanzrechnungen — und Waldwertrechnungen sind nur eine Art derselben — bleiben vielmehr Abweichungen von dem mittleren (sog. landesüblichen) Zinsfuß günstiger Kapitalanlagen stets durch obige 6 Momente bedingt und sind je nach der Lage des einzelnen Falles zu arbitriren, bedingungsweise sogar innerhalb derselben Formel für die einzelnen Einnahme- und Ausgabeposten nach verschiedener Höhe einzuführen.

Keines dieser Momente läßt aber ein namhaftes Herabgehen unter den landesüblichen Zinsfuß[5]) für **Kapital**anlagen im Wald als allgemeine Regel irgendwie gerechtfertigt erscheinen.[6])

---

[1]) Bei den Verhandlungen des deutschen Reichstages über das neue Wuchergesetz im April 1880 stellte der Abgeordnete Graf v. Bismarck u. Gen., um einen konkreten Zahlen-Anhalt für die Rechtsprechung in das Gesetz einzuführen, zu dem § 302 der Regierungsvorlage den Antrag, daß erst bei einer Zinsforderung von **mehr als** 8 % für Hypotheken und von **mehr als** 15 % in sonstigen Fällen strafbarer Wucher vorliegen solle. Der bez. Antrag wurde zwar abgelehnt, aber, wie die Verhandlungen ergeben, nicht sowohl weil man diese Limitirungen für viel zu hoch hielt, als vielmehr deshalb, weil man überhaupt eine Zahlen-Limitirung nicht für zweckmäßig erachtete.

[2]) Zeitschr. f. d. ges. Staatsw. 1865 u. 1872. Forstl. Bl. 1872 S. 4.

[3]) „Die Forstreinertragslehre", Bonn 1878, S. 40—94 und F. Bl. 1880 S. 19.

[4]) F. Bl. 1883, S. 1 ff.

[5]) Auch G. L. Hartig hält an 4—6 % fest (6 % für **Zwangs**-Nachhaltswirtschaften vollberechtigt!) Vgl. oben S. 359.

[6]) Als die einzige Begründung von bedingungsweise wirklicher, übrigens aber doch auch nur scheinbarer Berechtigung für die Unterstellung von exceptionell niedrigen Zinsfußen bei allen Waldwertrechnungen kann nur die Thatsache gelten, daß in sehr großen Zeiträumen sich im allgemeinen der Wert des Geldes und der meisten Handels- und Industriegüter zu demjenigen des einheimischen Grund und Bodens und vieler seiner

Vielmehr ist selbst für die sichersten Waldformen (Laubholz-Hochwald) bei der Diskontirung von Bestandserträgen wegen der Festlegung des Geldes und der Administration ꝛc. eine Zinsforderung von mindestens 5—6 % vom kapitalistischen Standpunkte aus als völlig berechtigt zu erachten. Unsichere, durch Feuer, Insekten ꝛc. gefährdete Waldformen werden, zumal für jüngere Bestände,[1]) zur Ausgleichung der Kapitalverlust-Gefahr bedingungsweise Zinsfuße bis zu 10 und mehr Prozent angemessen erscheinen lassen. Die untere Grenze des sog. landesüblichen Zinsfußes, **4 %**, erscheint, entsprechend der großen Sicherheit und dem mutmaßlichen weiteren Sinken des Wertes des Geldes gegenüber demjenigen des Bodens und der meisten — nicht aller (Holz und Getreide!) — Bodenerzeugnisse, nur gerechtfertigt bei wirklich nachhaltigen[2]), jährlich eingehenden Bodenrenten für Gras, Streu, Ackerpacht ꝛc. — Zwischen 2—3 % werden berechtigterweise nur anwendbar sein bei der Kapitalisirung von Jagderträgen und von umgesilberten Nachhalts-Holzerträgen großer Waldkomplexe, aus denen immerhin mehr als dieser Nachhaltsertrag ganz oder fast zu laufenden Marktpreisen abgesetzt werden kann und darf. (Vgl. Beispiel 3, S. 376.)

Produkte erniedrigt hat und mutmaßlich weiter erniedrigen wird. Berechtigt ist diese Begründung betreffs des Bodenwerts als solchen, da man den Boden zur Erzeugung der verschiedenartigsten Produkte benutzen kann und zur Erzeugung aller Nahrungsmittel, mit Ausschluß etwa der Fische, benutzen muß. Durchaus unberechtigt ist sie aber betreffs bestimmter Arten von Produkten des einheimischen Bodens, z. B. Raps, Weizen, Wolle, Holz, wie die Erfahrungen der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts genügend belegen.

Die Verfechter eines sog. „Teuerungszuwachses" beim Holze, z. B. neuerdings wieder Herr Oberförster Ney-Hagenau in einigen während des Druckes dieser Schrift veröffentlichten Journal-Artikeln, betrachten es trotz allem was vom Verf. l. c. ausgeführt ist, infolge eines, gelinde gesagt, eigentümlichen Gedankensprunges noch immer wieder als selbstverständlich, daß etwas, was in bestimmten Fällen und während einer bestimmten Frist der Vergangenheit stattgefunden hat, nun auch in allen oder doch den meisten anderen Fällen **und** für die Zukunft, resp. eine bestimmte Frist der nächsten Zukunft, ähnlich stattfinden müsse oder doch wahrscheinlich stattfinden werde; und vergessen immer wieder, daß die Ergebnisse ganz bestimmter Konjunkturen der Vergangenheit für die Ergebnisse von sicherlich ganz anderen Konjunkturen der Zukunft absolut nichts belegen können.

[1]) Es kann für die Berechnung von Waldwerten sogar bei gleicher Holzart die Anwendung verschiedener Zinsfuße in Frage kommen, je nachdem es sich darum handelt, ob ein Bestand erst noch zu erziehen ist oder ob man ihn nur wachsen zu lassen braucht; ob die Holzart vorzugsweise unter Jugendgefahren leidet und das bez. Alter bereits überwunden hat oder nicht; ob vielleicht wegen vorläufigen Mangels an hiebsreifen Beständen gleicher Holzart derzeit eine besonders günstige Absatzmöglichkeit vorhanden ist, die späterhin, mit dem Heranreifen ausgedehnter Jungwüchse (man denke nur an die kolossalen Fichtendickungen im Buchengebiet des mitteldeutschen Berglandes) mutmaßlich nicht mehr gegeben sein wird ꝛc.

[2]) Als solche sind freilich die sog. „Nebennutzungs"-Erträge durchaus nicht immer zu erachten.

Zum Schluß mögen hier mit Rücksicht auf die bei Herausgabe dieser Schrift **momentan** herrschenden Zeitverhältnisse noch folgende Bemerkungen Platz finden.

Die oben citirten eingehenden Erörterungen des Verfassers über die Höhe des allgemeinen und insbesondere des bei Waldwertrechnungen zugrunde zu legenden Zinsfußes in dessen 1878 erschienener „Forstreinertragslehre“, von welchen das vorstehende Kapitel über den Zinsfuß nur ein Resumé darstellt, sind vor 10 Jahren gedruckt und vor 15—20 Jahren niedergeschrieben. Seit jener Zeit ist bis heute der Zinsfuß, besonders derjenige für Staatspapiere, wie die mehrfachen Konvertirungen und die soeben aufgelegte sieben[1])-mal überzeichnete $3^1/_2$ prozentige deutsche Reichsanleihe darthun, um etwa $1—1^1/_2$ % gesunken. Hieraus, insbesondere aus der letzteren Thatsache, die politisch als ein hocherfreulicher Beweis für das große Vertrauen gelten kann, welches die Kapitalisten der Macht des deutschen Reiches und der Solidität der deutschen Finanzverwaltung zollen, wird nun vielfach die Folgerung gezogen, daß sich dieses Sinken auch für die Folge noch weiter fortsetzen werde.

Diese Folgerung ist ebenso unrichtig und unbegründet, wie der aus einer während verflossener Dezennien stattgehabten Steigerung der Holzpreise gezogene Schluß auf eine fernere, ständig oder wenigstens längere Zeit sich fortsetzende Erhöhung derselben. Die Erfahrungen der Jahrhunderte belegen vielmehr, daß es sich hier um das unerbittliche wirtschaftliche Gesetz der Preis-Schwankungen, nicht aber um ein Gesetz ständiger Preis-Erhöhung oder Erniedrigung handelt — welches sich bei mathematischer und resp. logischer Betrachtung von vornherein als ein Unding ergäbe.

Ganz dasselbe Herabgehen des Zinsfußes für Staatspapiere[2]) hat in England zu Anfang der 20er, in Hannover zu Anfang der 30er, in Preußen zu Anfang der 40er Jahre stattgefunden. Die im Jahre 1842 in letzterem Lande ausgeführte Zinsherabsetzung der Staatsschuldverschreibungen von 4 auf $3^1/_2$ % für nahezu 100 Millionen Thaler gelang mit einem Schlage so glänzend, daß von jener gewaltigen Summe nur Schuldscheine von zusammen ca. 7000 Thaler bar zurückgezahlt zu werden brauchten. Dieser Zinsfuß hielt sich bis etwa 1846, so daß also bis dahin der Preis der $3^1/_2$ prozentigen Staatsschuldscheine etwa auf dem Nennwert blieb. Erst dann fiel der letztere mit Beginn der Eisenbahnbauten nach und nach bis auf 92, worauf 1848 der Ausbruch der Revolution denselben bis auf 70 herabdrückte, so daß also damit der Zinsfuß auf ca. 5 % gestiegen war. Inzwischen hat bekanntlich der folgende wirtschaftliche Aufschwung den Staat gezwungen, seine neuen Schuldverschreibungen zu 4, $4^1/_2$ und 5 % aufzulegen, und in den sog. Gründerjahren standen zeitweise selbst die 5 prozentigen preußischen Staatspapiere unter Pari. Nach dem Krach

[1]) Auf diese Sieben ist bekanntlich ein allzugroßes Gewicht nicht zu legen, da bei in Aussicht stehenden quotisirten Reduktionen sich die Finanzmächte durch Zeichnung des 3-, 4-, 5fachen vom wirklich gewünschten Betrage gegenseitig schrauben.

[2]) Noch tiefer, auf 2 % soll der Zinsfuß gegen Mitte des 18. Jahrhunderts in Holland gestanden haben. Ad. Smith, Volkswohlstand; Bearbeitung von Asher 1861, I, S. 87.)

erfolgte dann die noch im frischen Andenken stehende v. Camphausen'sche Konvertirung und Konsolidirung auf eine $4^1/_2$ prozentige Rente, die weiterhin wieder auf 4 % herabgesetzt wurde; worauf endlich der jetzige Kursstand dieser Rente und der früheren 4 prozentigen Reichsanleihe von ca. 106—107 % die Ausgabe einer $3^1/_2$ prozentigen Reichsanleihe fast zum Pari-Kurse angezeigt und durchführbar erscheinen ließ.

Nach menschlichem Ermessen und resp. den Erfahrungen der Vorzeit sind wir aber hiermit hoffentlich[1]) ganz oder ziemlich wieder an der unteren Grenze angelangt! Daß der Zinsfuß so tief sank, erklärt sich aus den vereinten Wirkungen der französischen Milliarden, des frischen Andenkens an den gewaltigen Börsenkrach der 70er Jahre, der allgemein verbreiteten Besorgnis vor einem in Aussicht stehenden großen europäischen Kriege und der Beunruhigung der Industrie durch die fortwährend sich überstürzenden neuen Erfindungen und Änderungen der Zollgesetzgebung, welche jede Rentabilitätsberechnung für ein Unternehmen noch viel unsicherer als sonst, und damit die meisten Unternehmungen als ein Hazardspiel erscheinen lassen. Das von solchen und zugleich vom Ausland (Rußland!) abgeschreckte Kapital sucht infolge dessen zur Zeit beinahe um jeden Preis eine absolut[2]) oder doch möglichst sichere — **aber** doch jederzeit schnell realisirbar erscheinende Anlage, um event., wenn die Aussichten sich ändern, schnell den Moment benutzen zu können.

Es handelt sich also bei dem Rückgang unter 4 % wesentlich um inländische Staatspapiere, welche sich, weil sie eben eine absolut sichere und doch vollkommen mobile Kapitalanlage darstellen, mehr und mehr einer allgemeinen Beliebtheit zu erfreuen haben. Keineswegs finden wir den gleich tiefen Rückgang beim Zinsfuß der mindestens ebenso sicheren Grundschulden! Für gute erste Hypotheken werden auch heute in Westdeutschland durchschnittlich 4—$4^1/_2$, in Ostdeutschland ca. 5 % gezahlt, wie ein Blick in jede Zeitung lehrt. Und ein zweiter Blick in den heutigen Kurszettel ergiebt, daß auch übrigens Zinsfuß und Kursstand der im öffentlichen Markte befindlichen Werte durchaus nicht erheblich durch die Wertsteigerung der deutschen Staatspapiere beeinflußt ist, am wenigsten in der Richtung einer Schmälerung des Zinsgenusses.

Verf. findet demgemäß nach nochmaliger sorgfältiger Vergleichung seiner Ausführungen von 1878 keine Veranlassung, irgend etwas von dem dort

---

[1]) Denn ein stark gedrückter Zinsfuß sicherer Werte läßt an sich nur auf relativen Kapitalüberfluß für solche schließen. Der letztere kann ebensowohl in einem absoluten Kapitalüberfluß, wie in einer Zurückziehung des Kapitals aus eigentlichen, z. B. besonders unsicher scheinenden Unternehmungen beruhen. Daher kann also ein tiefer Stand des Zinsfußes für sichere Werte bedingungsweise als ein Indicium für eine ungünstige wirtschaftliche Lage, insbesondere begründeten Mangel an Unternehmungslust gedeutet werden.

[2]) Übrigens sind sogar die Meinungen über die absolute Sicherheit unserer preußischen Staatspapiere immerhin geteilt, sofern z. B. in Braunschweig, Sachsen-Weimar und noch andern deutschen Staaten die Anlage von Mündelgeldern in preußischen Konsols wenigstens bis vor Kurzem gesetzlich nicht zugelassen wurde.

Gesagten zurückzunehmen oder wesentlich abzuändern, glaubt vielmehr gegenüber den neueren s. v. v. krampfhaften Versuchen, den sog. „waldfreundlichen", „forstlichen"[1]) Zinsfuß oder gar einfache Zinsrechnung **doch** noch wieder zu retten, besonders und mit Nachdruck auf diese seine früheren Ausführungen verweisen zu sollen.

In Geldsachen hört eben — leider — die Gemütlichkeit und „Freundlichkeit" auf! Die Waldwertrechnung ist nicht dazu da, um den Wert des Waldes künstlich und scheinbar, unter Selbstbetrug[2]), in die Höhe zu schrauben. Die Empfehlung besonders niedriger sog. Waldzinsfuße verdankt ihre Entstehung lediglich einem mehr oder weniger bewußten Streben, die Forstwirtschaft auch in der Form, in der sie heute vielfach in Nord- und Mittel-Deutschland betrieben wird — also mit Kahlhieb, Handkultur und sonstigen hohen Ausgaben — im Lichte einer Rentabilität erscheinen zu lassen, welche sie damit nur bieten würde, wenn wir mit einiger Sicherheit auf ein erhebliches und dauerndes Steigen der Gesamtholzpreise rechnen dürften; welche aber übrigens nur durch möglichste Beschränkung aller baren Ausgaben und möglichst volle und korrekte Ausnutzung der Naturkräfte für die Erzeugung hochwertiger schwerer Nutzhölzer erreicht werden kann, so lange bei der jetzigen Waldfläche der mitteleuropäischen Kulturländer nicht das chemische Problem befriedigend gelöst ist, den Holzfaserstoff auf einfache und billige Art für den Verdauungsapparat, wenigstens der Wiederkäuer, assimilirbar oder destillirbar oder für die Textilindustrie verwendbar zu machen.

Übrigens steht der Rentabilität jeder mit namhaften Ausgaben operirenden Holzzucht bei den langen Zeiträumen, welche die Erzeugung schwerer Wertnutzhölzer erfordert, i. d. R. die Thatsache als unüberwindliches Hindernis entgegen, daß der Holzzuwachs nach ganz anderen Gesetzen erfolgt als die Geldkapital-Mehrung, insbesondere nicht, wie auch Judeich[3]) auffallenderweise noch immer meint, im Zinseszinsverhältnis[4]); und außerdem in mehr als 60—70jährigen Vollbeständen nicht einmal mehr zu dem — weiterhin noch ständig abnehmenden — einfachen Prozentsatz, zu welchem die sichersten, mutmaßlich noch Wertsteigerungen in Aussicht stellenden und in ihren Dokumenten und Zinskoupons stets baares Geld repräsentirenden, jährlich oder gar halbjährlich die Zinsen auszahlenden Kapitalanlagen rentiren.

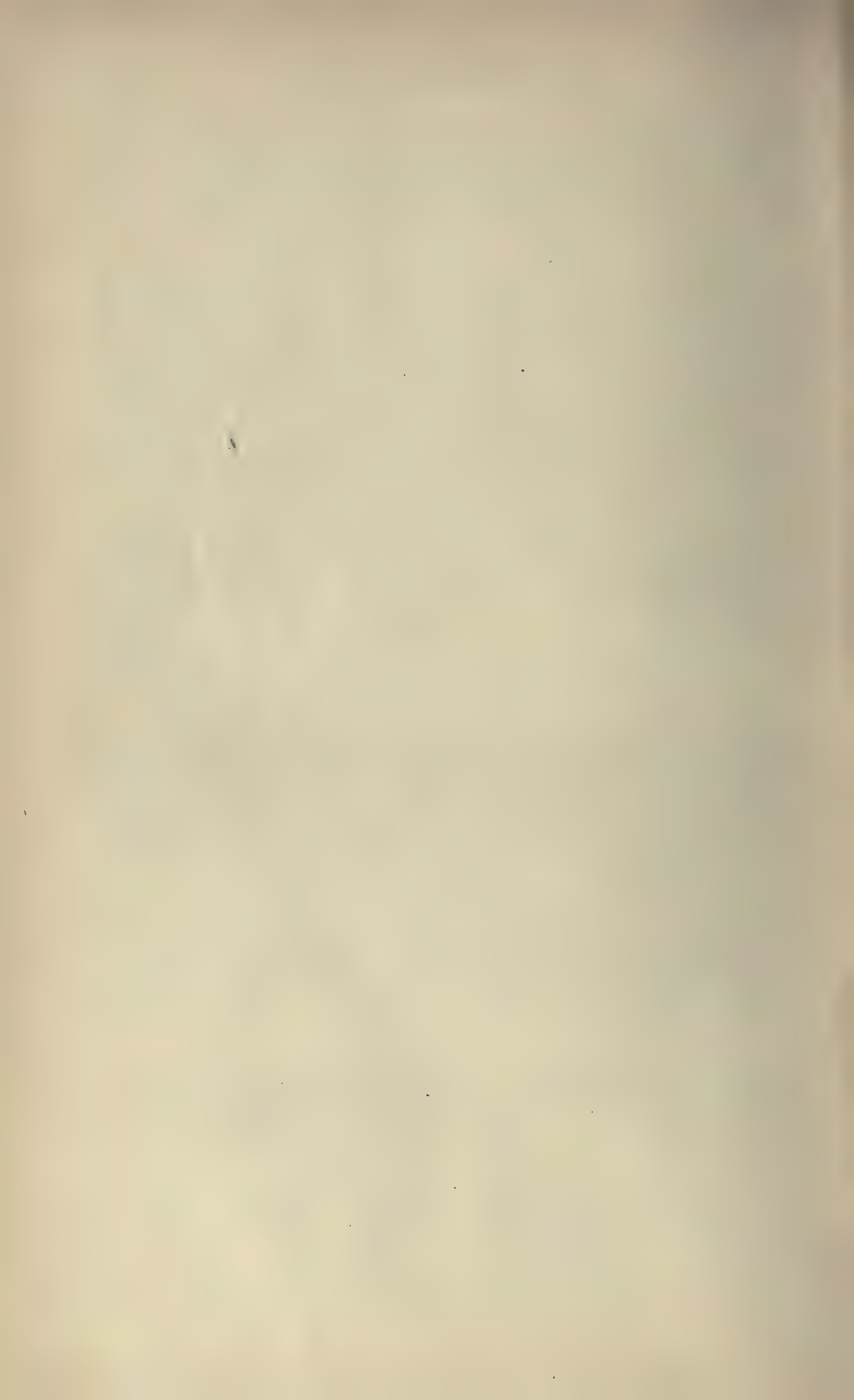
---

[1]) Mit fast gleichem Recht könnte man einen bergbaulichen oder einen Gerberei- ꝛc. Zinsfuß unterscheiden: Es giebt eben nur einen Geldzinsfuß!

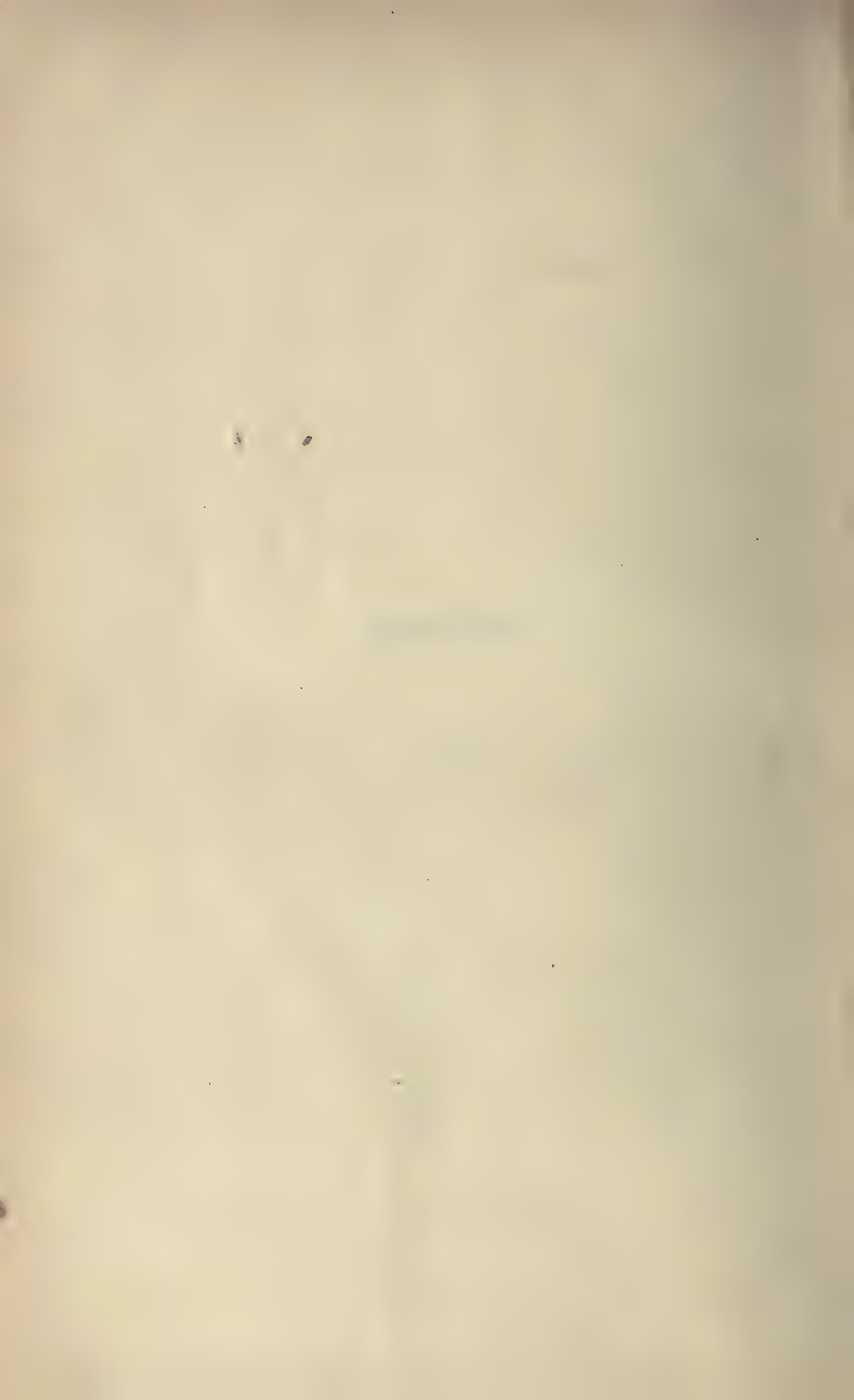
[2]) Sehr gewöhnlich wird gerade mit dem Zinsfuß in der Weise probirt, daß man, wenn das Endergebnis der ersten Rechnung einer gewünschten Höhe oder vorgefaßten Meinung nicht entspricht, nun mit einem neuen Zinsfuß das gewünschte höhere oder niedere Ergebnis zu erreichen sucht!

[3]) Die Forsteinrichtung, II. Aufl. 1874, S. 16. IV. Aufl. S. 22, 23.

[4]) Vergl. die Tafel zu dieser Seite im Anhang III.



Anhang.



I. Allgemeine Bestandsvorrats-Tabellen,

(zu Seite 95, 97 ꝛc.)

welche für geschlossene, kürzlich in gewöhnlicher Weise durchforstete Bestände der

Buche, Kiefer, Fichte, Tanne

in deren primärem, natürlichem Verbreitungsgebiet die etwaigen durchschnittlichen Vorräte pro Hektar nach 5 den eingebürgerten Vorstellungen entsprechenden Vegetationsleistungs-Stufen (Standortsklassen) von Jahrfünft zu Jahrfünft angeben.

Nach arithmetischem Prinzip aus den für die I. Bonität angeführten Zahlen der Normalertragstafeln der deutschen Versuchsanstalten berechnet vom

Forstassessor Dr. A. König.

1. Zur Entstehung der Tabellen.

Für die Aufstellung der folgenden Tabellen war zunächst der Versuch gemacht, genau das vom Verf. in „Forst. Bl." 1883, S. 356 u. 357, gewissermaßen aus dem Stegreif, aber mit dem Vorbehalt seiner Verbesserungsfähigkeit vorgeschlagene Verfahren zu beobachten, indem aus den thatsächlichen Bestandsaufnahmen, welche den bez. Schriften der Herren Baur, Kunze, Weise, Lorey als Grundmaterial beigegeben waren, diejenigen mit den höchsten gefundenen Massen zur Konstruktion der Haupt-Kurve benutzt und durch arithmetische Teilung der Einzelordinaten in der l. c. angegebenen Abstufung die übrigen Kurven für die 5 Güteklassen festgelegt wurden.

Die Mittelklasse III der so geschaffenen Tabellen entsprach in ihren Vorratsangaben ungefähr schon annähernd, aber doch noch reichlich dem, was die betr. Holzart auf den z. Z. am zahlreichsten vertretenen Waldstandorten Deutschlands etwa zu liefern pflegt. Nur für die Kiefer ergab sich eine III. Güteklasse, welche weit über der mittleren Ertragsklasse nach norddeutschen Begriffen und sogar noch etwas über der Weise'schen III. Bonität lag. Es entspricht das dem Umstande, daß der Kiefer nur noch vereinzelt solche Standorte in ungeschwächtem Ertragsvermögen erhalten geblieben sind, auf denen sie ihre höchste Bestandswuchsleistung zu entfalten vermag, daß sie zurückgedrängt ist auf die geringeren Böden, und daß diese letzteren noch von ihrer ursprünglichen Produktionskraft durch Waldmißhandlung im Laufe der Zeit erheblich verloren haben.

Überhaupt aber schienen die konstruirten Tabellen für den Gebrauch insofern noch nicht zweckmäßig, als die Grenzen der Güteklassen zu weit auseinander lagen, also für die Einschätzung einen zu großen Spielraum ließen.

Es wurde daher das folgende, zwar nicht im Prinzip, wohl aber in Einzelheiten der Ausführung geänderte Verfahren zur Herstellung der nachstehenden Tafeln eingeschlagen.

Als Maxima wurden die Angaben für die I. Bonität der Ertragstafeln von Baur (Buche), Kunze[1]) (Fichte), Weise (Kiefer), Lorey (Tanne) angesehen. Nur die Lorey'sche Tannentafel erstreckt sich bis auf das 140jährige Alter und konnte unmittelbar zur Berechnung verwendet werden. Für Kiefer, Buche und Fichte wurden die Kurven der I. Bonität bis zu 140 Jahren entsprechend dem bisherigen Verlauf weitergeführt. Gemäß der meistüblichen Abstufungsweise und im Interesse einer leichten Verständigung und Vergleichung waren für alle Holzarten gleichmäßig 5 Bonitäten abzuteilen, deren Kurven verliefen:

für die unterste, V. Klasse durch die Höhe von $^{16}/_{64}$ der Maximum-Ordinate
" " IV. " " " " " $^{24}/_{64}$ " " "
" " mittlere, III. " " " " " $^{32}/_{64}$ " " "
" " II. " " " " " $^{40}/_{64}$ " " "
" " oberste, I. " " " " " $^{48}/_{64}$ " " "

Für die Reduzirung von Bestandsflächen auf eine Bonität ergeben sich danach sehr bequeme Faktoren:

1 ha der I. Klasse hat so viel Vorrat wie
1,2 " " II. "
1,5 " " III. "
2 " " IV. "
3 " " V. "

1 ha der III. Klasse hat so viel Vorrat wie
2 " " V. "
$1^1/_3$ " " IV. "
0,8 " " II. "
$^2/_3$ " " I. "

Wenn Lorey durch seine Erhebungen in den zum zweitenmale untersuchten Fichtenprobebeständen, deren erste Aufnahme Baur als Grundlage seiner bez. Arbeit gedient hat, zu dem Ergebnis gelangt, daß die 5 Jahre umfassenden Kurvenstücke einen steileren Verlauf zeigen als die von Baur konstruirten Kurven, und daß die Kurven der einzelnen Bonitäten nicht ähnlich, wie bei Baur und in den nachstehenden Tafeln, verlaufen, so ist zu berücksichtigen, daß sich hierin vielleicht der Einfluß der Durchforstungen, welche als erstmalige vielfach einen abnorm hohen Ertrag gegeben haben, geltend macht und daß dieser Einfluß nach längerer Ruhe des Bestandes und nach öfterer Einlegung gleichartiger Durchforstungen verschwindet.

2. Zur Anwendung der Tabellen.

Für den Zuwachsgang, wie er in den Tabellen sich ausspricht, ist vorausgesetzt:

bei Buche und Tanne natürliche Verjüngung mit einem unabweisbar nötigen kürzesten Verjüngungszeitraum von 15—20 Jahren;

---

[1]) Für die Fichte lag allerdings die neuere Arbeit Lorey's vor, welche auf der zweiten Aufnahme der württembergischen erstangelegten Probeflächen und einer wesentlichen Vermehrung der Probebestände fußt, daher schon ein bedeutend zuverlässigeres Material zur Verfügung hat. Da aber zwischen den Tafeln Lorey's und Kunze's große Übereinstimmung herrscht und die letzteren etwas höhere Sätze angeben, so wurden diese zur Konstruktion der nachstehenden Bestandstafeln für die Fichte gewählt.

bei Kiefer und Fichte der Kahlschlagbetrieb, weil die meisten im nächsten Jahrhundert zur Nutzung gelangenden Bestände dieser Holzarten in Deutschland der Handkultur auf Kahlschlägen ihre Entstehung verdanken.

Sollen die Angaben der Tabellen auf Buchen- und Tannenorte, die erweislich einer namhaft höheren, 20—40 jährigen Verjüngungszeit entstammen, angewendet werden, so sind von dem wirklichen Alter 5—15 Jahre abzusetzen.

Handelt es sich um Kiefern- und Fichtenbestände aus natürlicher Verjüngung, so sind 5—10, bezw. 5—15 Jahre in Abzug zu bringen. —

Eine Modifikation muß ferner eintreten für Bestände, welche an der Wärme- oder Kälte-Grenze des natürlichen Verbreitungsgebiets der Holzart oder ganz außerhalb derselben liegen.

An der Wärmegrenze wird der Wuchs beschleunigt, die Kulmination des Zuwachses tritt früher ein als innerhalb des natürlichen Bezirks; nach derselben nimmt — wenn man den Zuwachsgang im natürlichen Gebiet der Vergleichung zugrunde legt — der Zuwachs viel schneller ab und steht im höheren Alter erheblich niedriger. Für Bestände an oder jenseits der Wärme-Grenze der Holzart muß man demnach für jüngere Bestände dem wirklichen Alter eine Anzahl von 10—20 Jahren zuzählen, um einigermaßen zutreffende Angaben in den Bestandstafeln zu finden.

An der Kältegrenze — bezw. im Gebirge der oberen Grenze — des Vorkommens geschlossener Bestände ist nach analogen Erwägungen das Alter des Bestandes um 10—30 Jahre für eine Einschätzung nach den Tafeln zu verringern.

Reisholzvorräte.

Die nachstehenden Tabellen geben nur die Vorräte an Derbholz. Sollte aus irgend einem Grunde die Kenntnis des Gesamtholzvorrats erforderlich sein, so ist dem Derbholz das Reisholz nach den unten folgenden Durchschnittssätzen hinzuzufügen.

Über die Ermittelung dieser Sätze sei folgendes bemerkt:

Aus der Zusammenstellung der Reisholzvorräte nach den Ertragstafeln der Versuchsstationen, wie nach den konkreten Ergebnissen der Bestandesaufnahmen, welche ersteren als Grundlage gedient haben, geht ein einheitliches Gesetz der Vorratsmehrung bezw. Minderung an Reisholz nicht hervor. Hierin zeigen auch diejenigen Tafeln, welche die gleiche Holzart betreffen, große Verschiedenheiten, z. B. diejenigen von Baur, Kunze, Lorey für die Fichte.

Im allgemeinen scheint der Reisholzvorrat bis etwa zum 50. Jahr zuzunehmen, etwas eher in den besten, etwas später in den geringsten Ertragsklassen. Von da ab geben die Tafeln sowohl unter einander, wie auch die meisten derselben in sich, für die einzelnen Ertragsklassen, wesentliche Abweichungen zu erkennen, hinsichtlich der Zeitdauer des Sinkens nach der Kulmination, des Eintretens einer zweiten Kulmination, des absoluten Betrages der Reisholzvorräte in den einzelnen Bonitäten, der übrigens im allgemeinen für alle Klassen nur wenig verschieden zu sein scheint, rc. Man wird die Zweifel hier spekulativ lösen dürfen, indem man nach vollständiger Beendigung der natürlichen Reinigung der Bestände, also etwa vom 40. bis 60. Jahre ab, den Reisholzvorrat als **ungefähr gleichbleibend** annimmt, sofern er sich erst im Alter der Mannbarkeit etwas verringert, um einen Betrag, der seiner Geringfügigkeit wegen für die Zwecke, die mit Anwendung einer Bestandstafel erstrebt werden und überhaupt zu erreichen sind, zumal wenn es sich um Reisholz handelt, außer acht gelassen werden kann.

Zur Ermittelung des Gesamtholzvorrats **vom 50. Jahre ab** zähle man demnach zum Derbholz der Tabellen folgende **Vorräte an Reisholz:**

bei den **dunkelschattenden** Holzarten Buche, Fichte, Tanne

in Ertragsklasse	**I** und **II**	70—100 fm, im Durchschnitt	**80 fm**
„ „	**III** und **IV**	60— 80 „ „ „	**70** „
„ „	**V**	40— 70 „ „ „	**60** „

bei der **lichtschattenden** Kiefer

in Ertragsklasse	**I** und **II**	im Durchschnitt	**60 fm**
„ „	**III** und **IV**	„ „	**50** „
„ „	**V**	„ „	**40** „ [1]

[1] Hiernach dürfte die S. 332 vom Verf. gezogene Untergrenze von 60 fm pro Hektar noch etwas zu erniedrigen sein.

1. Buche. Derbholz.

Alter	I.	II.	III.	IV.	V.
	fm	fm	fm	fm	fm
5	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.
15	2	2	1	1	1
20	12	10	8	6	4
25	26	21	17	13	9
30	46	38	31	23	15
35	72	60	48	36	24
40	104	86	69	52	35
45	142	118	95	71	47
50	186	155	124	93	62
55	230	192	154	115	77
60	266	221	177	133	89
65	294	245	196	147	98
70	322	268	215	161	107
75	347	289	231	173	116
80	368	307	246	184	123
85	391	326	261	195	130
90	413	344	276	206	138
95	436	363	291	218	145
100	458	382	305	229	153
105	480	400	320	240	160
110	500	417	334	250	167
115	519	433	346	259	173
120	538	448	359	269	179
125	563	469	375	281	187
130	581	484	388	291	194
135	596	496	397	298	198
140	608	506	405	304	202

2. Kiefer. Derbholz.

Alter	I.	II.	III.	IV.	V.
	fm	fm	fm	fm	fm
5	.	.	.	.	.
10	6	5	4	3	2
15	17	14	11	8	6
20	41	34	28	21	14
25	77	64	51	39	25
30	116	97	78	58	39
35	161	134	107	81	53
40	203	169	136	102	68
45	236	197	158	118	79
50	266	221	177	133	88
55	291	243	194	146	97
60	316	263	211	158	105
65	338	281	225	169	112
70	356	297	238	178	119
75	374	311	249	187	124
80	389	324	260	195	130
85	404	336	269	202	134
90	417	348	278	209	139
95	429	358	286	215	143
100	440	367	294	220	147
105	451	376	301	226	150
110	461	384	307	231	153
115	469	391	313	235	156
120	476	396	317	238	158
125	519	433	346	259	173
130	523	436	349	261	174
135	527	439	351	263	175
140	530	441	353	265	176

3. Fichte. Derbholz.

Alter	I.	II.	III.	IV.	V.
	fm	fm	fm	fm	fm
5	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.
20	48	40	32	24	16
25	102	85	68	51	34
30	159	133	106	80	53
35	228	190	152	114	76
40	291	243	194	146	97
45	348	290	232	174	116
50	402	335	268	201	134
55	448	373	299	224	149
60	493	411	329	247	164
65	531	443	354	266	177
70	567	473	378	284	189
75	602	501	401	301	200
80	632	526	421	316	210
85	653	544	435	327	217
90	671	559	447	336	223
95	688	573	459	344	229
100	704	587	470	352	235
105	721	601	481	361	240
110	737	614	491	369	245
115	752	627	502	376	251
120	768	640	512	384	256
125	784	653	523	392	261
130	794	661	529	397	264
135	803	669	535	401	267
140	814	678	543	407	271

4. Tanne. Derbholz.

Alter.	I.	II.	III.	IV.	V.
	fm	fm	fm	fm	fm
5	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.
25	19	16	13	10	6
30	43	36	29	22	14
35	71	59	48	36	24
40	102	85	68	51	34
45	139	116	93	70	46
50	182	151	121	91	60
55	229	191	153	115	76
60	278	232	186	139	93
65	332	276	221	166	110
70	388	323	259	194	129
75	448	373	299	224	149
80	506	421	337	253	168
85	561	468	374	281	187
90	612	510	408	306	204
95	657	548	438	329	219
100	698	581	465	349	232
105	733	611	489	367	244
110	766	638	511	383	255
115	797	664	532	399	266
120	827	689	552	414	276
125	855	713	570	428	285
130	881	734	588	441	294
135	906	755	604	453	302
140	930	775	620	465	310

II. Sonstige Tabellen und Nachträge.

1. Bestandsvorrats-Tabellen
für
Norddeutschland nach Burckhardt und Pfeil.

Zu Seite 88, 97.

Gemäß thatsächlichen Ergebnissen enthalten volle Hochwaldbestände excl. Vorertrag und Stockholz in den Güteklassen I—V nach einer gewöhnlichen Durchforstung noch Festmeter pro Hektar:

Eichen (Burckhardt).

Alter	I	II	III	IV	V
30	86	76	67	57	48
40	152	133	114	95	76
50	219	190	162	143	114
60	285	247	209	190	162
70	342	304	257	228	200
80	399	352	304	266	228
90	447	399	342	304	257
100	494	437	380	333	276
110	532	475	409	352	295
120	570	504	428	371	314
130	599	523	447	390	323
140	627	542	466	399	333
150	646	561	475	.	.
160	665	570	.	.	.

Bei haubaren Beständen 4—7—10 % Reisig.

Buchen (Burckhardt).

Alter	I	II	III	IV	V
30	86	76	67	67	57
40	143	133	114	105	95
50	209	190	171	152	133
60	285	257	228	200	171
70	352	314	276	238	200
80	418	361	323	276	219
90	475	409	352	304	238
100	523	447	380	323	247
110	570	485	409	342	257
120	608	513	428	352	.
130	646	532	.	.	.
140	665	551	.	.	.

Bei haubaren Beständen 8—10—12 % Reisig.

Birken (Pfeil).

Alter	I	II	III	IV	V
20	124	95	76	48	24
30	190	152	114	76	33
40	247	200	143	86	43
50	259	238	152	(76)	(38)
60	323	257	(152)	.	.

Fichten (Burckhardt).

Alter	I	II	III	IV	V
20	86	76	57	48	38
30	162	143	114	95	76
40	247	219	181	152	114
50	342	295	257	219	162
60	437	380	323	276	209
70	523	466	390	323	247
80	608	532	447	361	266
90	684	589	494	390	285
100	741	637	523	409	295
110	780	675	551	.	.
120	817	703	.	.	.

Bei haubaren Beständen 4—7—10 % Reisig.

Kiefern (Burckhardt).

Alter	I	II	III	IV	V
20	95	76	57	48	38
30	152	124	95	76	57
40	219	181	143	114	86
50	285	238	190	143	105
60	352	295	228	171	114
70	418	342	266	190	124
80	466	380	285	209	.
90	513	409	304	219	.
100	542	428	314	.	.
110	570	447	.	.	.
120	589	456	.	.	.

Excl. Reisig.

Kiefern (Pfeil).

Alter	I	II	III	IV	V
20	70	59	47	35	24
30	115	97	77	59	40
40	164	139	111	84	57
50	216	183	146	110	74
60	267	228	179	134	87
70	314	269	209	155	99
80	358	305	236	174	109
90	397	336	259	190	119
100	433	364	280	205	127
110	464	389	299	218	134
120	492	412	317	229	140

Von dem 60. Jahre an excl. Reisig.

2. Vorertrags-Tabellen
für
Norddeutschland nach Burckhardt und v. Hagen.

Zu Seite 98.

Gemäß thatsächlichen Ergebnissen sollen gewöhnliche, mittelstarke, wesentlich auf das unterdrückte und beherrschte Material gerichtete und in etwa 10jährigen Zwischenräumen wiederkehrende Durchforstungen voller Hochwaldbestände etwa folgende Vorerträge liefern:

Buchen (Burckhardt).
Festmeter pro Hektar incl. Reisig.

Jahre	sehr gut	gut	mittel	gering
Bis 30	11	9	6	4
30— 40	24	17	11	6
40— 50	27	20	13	7
50— 60	27	19	11	6
60— 70	25	17	10	6
70— 80	23	16	9	5
80— 90	22	15	9	5
90—100	21	15	9	5
100—110	21	15	9	5

Fichten (Burckhardt).
Festmeter pro Hektar incl. Reisig.

Jahre	gut	mittel	gering
Bis 30	14	9	5
30— 40	26	21	15
40— 50	30	25	19
50— 60	28	23	17
60— 70	27	21	14
70— 80	25	19	13
80— 90	23	16	11
90—100	21	12	.

Kiefern (Burckhardt).
Festmeter pro Hektar incl. Reisig.

Jahre	gut	mittel	gering
20—30	26	23	17
30—40	24	23	15
40—50	21	18	13
50—60	19	15	9
60—70	17	12	7
70—80	15	9	.
80—90	14	.	.

Kiefern (v. Hagen).
Festmeter und (in Klammern) Raummeter pro Hektar excl. Reisig.

Jahre	II	III	IV
30— 40	8 (11)	4 (6)	2 (3)
40— 50	10 (14)	8 (11)	6 (9)
50— 60	13 (19)	10 (14)	8 (11)
60— 70	13 (19)	10 (14)	8 (11)
70— 80	13 (19)	10 (14)	8 (11)
80— 90	15 (21)	13 (19)	8 (11)
90—100	15 (21)	13 (19)	8 (11)

Eichen (Burckhardt).
Festmeter pro Hektar incl. Reisig.
Vom 20. Jahre an pro Jahrzehnt

gut	mittel	gering
24—28	19—24	14—19

Die obigen Angaben dürften sich dahin zusammenfassen lassen, daß

die Schattenhölzer vom 30./40. Jahre ab je nach der Güte des Standorts ca. 10—30 fm pro Jahrzent, und

die Lichthölzer vom 20./30. Jahre ab je nach der Güte des Standortes ca. 10—20 fm pro Jahrzehnt liefern,

so daß nur die Erträge ganz geringer oder sehr vorzüglicher Standorte aus diesen Grenzen heraustreten. Eine Abnahme der Erträge in höherem Alter zumal an Derbholz erklärt sich nur aus einer fehlerhaften ganz oder fast ganz lediglich auf Trocknis gerichteten Behandlung der Durchforstungen. Korrekte Plenterdurchforstungen können dauernd das doppelte obiger Erträge liefern.

3. Tabelle a zu Seite 46.

Die Quadratzahlen von 11—99 zur Berechnung des Bestandszuwachses.

Grundzahlen	Quadrate	Grundzahlen	Quadrate	Grundzahlen	Quadrate
11	121	41	1681	71	5041
12	144	42	1764	72	5184
13	169	43	1849	73	5329
14	196	44	1936	74	5476
15	225	45	2025	75	5625
16	256	46	2116	76	5776
17	289	47	2209	77	5929
18	324	48	2304	78	6084
19	361	49	2401	79	6241
21	441	51	2601	81	6561
22	484	52	2704	82	6724
23	529	53	2809	83	6889
24	576	54	2916	84	7056
25	625	55	3025	85	7225
26	676	56	3136	86	7396
27	729	57	3249	87	7569
28	784	58	3364	88	7744
29	841	59	3481	89	7921
31	961	61	3721	91	8281
32	1024	62	3844	92	8464
33	1089	63	3969	93	8649
34	1156	64	4096	94	8836
35	1225	65	4225	95	9025
36	1296	66	4356	96	9216
37	1369	67	4489	97	9409
38	1444	68	4624	98	9604
39	1521	69	4761	99	9801

4. Tabelle b zu Seite 46.

Die Quotienten $\frac{\pi}{n}$ für $n = 1$ bis 20.

Dieselben ergeben durch Multiplikation mit dem zugehörigen d in Centimetern die absoluten Ringflächengrößen in Quadratcentimetern.

n =	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{\pi}{n}$ =	3,1416	1,5708	1,0472	0,7854	0,6283	0,5236	0,4488	0,3927	0,3491	0,3142
n =	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\frac{\pi}{n}$ =	0,2856	0,2618	0,2417	0,2244	0,2094	0,1964	0,1848	0,1746	0,1653	0,1571

5. Tabelle c

Die Quotienten $\frac{4}{n}$ d für Be=

Zur Anwendung: Man sucht d (Durchmesser) in der ersten Vertikalspalte,

d	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	40	20	13,3	10	8	6,7	5,7	5	4,4	4	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7
11	44	22	14,7	11	8,8	7,3	6,3	5,5	4,9	4,4	4	3,7	3,4	3,1	2,9
12	48	24	16	12	9,6	8	6,9	6	5,3	4,8	4,4	4	3,7	3,4	3,2
13	52	26	17,3	13	10,4	8,7	7,4	6,5	5,8	5,2	4,7	4,3	4	3,7	3,5
14	56	28	18,7	14	11,2	9,3	8	7	6,2	5,6	5,1	4,7	4,3	4	3,7
15	60	30	20	15	12	10	8,6	7,5	6,7	6	5,5	5	4,6	4,3	4
16	64	32	21,3	16	12,8	10,7	9,1	8	7,1	6,4	5,8	5,3	4,9	4,6	4,3
17	68	34	22,7	17	13,6	11,3	9,7	8,5	7,6	6,8	6,2	5,7	5,2	4,9	4,5
18	72	36	24	18	14,4	12	10,3	9	8	7,2	6,5	6	5,5	5,1	4,8
19	76	38	25,3	19	15,2	12,7	10,9	9,5	8,4	7,6	6,9	6,3	5,8	5,4	5,1
20	80	40	26,7	20	16	13,3	11,4	10	8,9	8	7,3	6,7	6,2	5,7	5,3
21	84	42	28	21	16,8	14	12	10,5	9,3	8,4	7,6	7	6,5	6	5,6
22	88	44	29,3	22	17,6	14,7	12,6	11	9,8	8,8	8	7,3	6,8	6,3	5,9
23	92	46	30,7	23	18,4	15,3	13,1	11,5	10,2	9,2	8,4	7,7	7,1	6,6	6,1
24	96	48	32	24	19,2	16	13,7	12	10,7	9,6	8,7	8	7,4	6,9	6,4
25	100	50	33,3	25	20	16,7	14,3	12,5	11,1	10	9,1	8,3	7,7	7,1	6,7
26	104	52	34,7	26	20,8	17,3	14,9	13	11,6	10,4	9,5	8,7	8	7,4	6,9
27	108	54	36	27	21,6	18	15,4	13,5	12	10,8	9,8	9	8,3	7,7	7,2
28	112	56	37,3	28	22,4	18,7	16	14	12,4	11,2	10,2	9,3	8,6	8	7,5
29	116	58	38,7	29	23,2	19,3	16,6	14,5	12,9	11,6	10,5	9,7	8,9	8,3	7,7
30	120	60	40	30	24	20	17,1	15	13,3	12	10,9	10	9,2	8,6	8
31	124	62	41,3	31	24,8	20,7	17,7	15,5	13,8	12,4	11,3	10,3	9,5	8,9	8,3
32	128	64	42,7	32	25,6	21,3	18,3	16	14,2	12,8	11,6	10,7	9,8	9,1	8,5
33	132	66	44	33	26,4	22	18,9	16,5	14,7	13,2	12	11	10,2	9,4	8,8
34	136	68	45,3	34	27,2	22,7	19,4	17	15,1	13,6	12,4	11,3	10,5	9,7	9,1
35	140	70	46,7	35	28	23,3	20	17,5	15,6	14	12,7	11,7	10,8	10	9,3
36	144	72	48	36	28,8	24	20,6	18	16	14,4	13,1	12	11,1	10,3	9,6
37	148	74	49,3	37	29,6	24,7	21,1	18,5	16,4	14,8	13,5	12,3	11,4	10,6	9,9
38	152	76	50,7	38	30,4	25,3	21,7	19	16,9	15,2	13,8	12,7	11,7	10,9	10,1
39	156	78	52	39	31,2	26	22,3	19,5	17,3	15,6	14,2	13	12	11,1	10,4
40	160	80	53,3	40	32	26,7	22,9	20	17,8	16	14,5	13,3	12,3	11,4	10,7
41	164	82	54,7	41	32,8	27,3	23,4	20,5	18,2	16,4	14,9	13,7	12,6	11,7	10,9
42	168	84	56	42	33,6	28	24	21	18,7	16,8	15,3	14	12,9	12	11,2
43	172	86	57,3	43	34,4	28,7	24,6	21,5	19,1	17,2	15,6	14,3	13,2	12,3	11,5
44	176	88	58,7	44	35,2	29,3	25,1	22	19,6	17,6	16	14,7	13,5	12,6	11,7
45	180	90	60	45	36	30	25,7	22,5	20	18	16,4	15	13,8	12,9	12
46	184	92	61,3	46	36,8	30,7	26,3	23	20,4	18,4	16,7	15,3	14,2	13,1	12,3
47	188	94	62,7	47	37,6	31,3	26,9	23,5	20,9	18,8	17,1	15,7	14,5	13,4	12,5
48	192	96	64	48	38,4	32	27,4	24	21,3	19,2	17,5	16	14,8	13,7	12,8
49	196	98	65,3	49	39,2	32,7	28	24,5	21,8	19,6	17,8	16,3	15,1	14	13,1

zu Seite 46.

rechnung des Bestandszuwachses.

n in der Horizontallinie des Kopfes auf; die gefundene Zahl ist = $\frac{4}{n}$ d.

d	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50	200	100	66,7	50	40	33,3	28,6	25	22,2	20	18,2	16,7	15,4	14,3	13,3
51	204	102	68	51	40,8	34	29,1	25,5	22,7	20,4	18,5	17	15,7	14,6	13,6
52	208	104	69,3	52	41,6	34,7	29,7	26	23,1	20,8	18,9	17,3	16	14,9	13,9
53	212	106	70,7	53	42,4	35,3	30,3	26,5	23,6	21,2	19,3	17,7	16,3	15,1	14,1
54	216	108	72	54	43,2	36	30,9	27	24	21,6	19,6	18	16,6	15,4	14,4
55	220	110	73,3	55	44	36,7	31,4	27,5	24,4	22	20	18,3	16,9	15,7	14,7
56	224	112	74,7	56	44,8	37,3	32	28	24,9	22,4	20,4	18,7	17,2	16	14,9
57	228	114	76	57	45,6	38	32,6	28,5	25,3	22,8	20,7	19	17,5	16,3	15,2
58	232	116	77,3	58	46,4	38,7	33,1	29	25,8	23,2	21,1	19,3	17,8	16,6	15,5
59	236	118	78,7	59	47,2	39,3	33,7	29,5	26,2	23,6	21,5	19,7	18,2	16,9	15,7
60	240	120	80	60	48	40	34,3	30	26,7	24	21,8	20	18,5	17,1	16
61	244	122	81,3	61	48,8	40,7	34,9	30,5	27,1	24,4	22,2	20,3	18,8	17,4	16,3
62	248	124	82,7	62	49,6	41,3	35,4	31	27,6	24,8	22,5	20,7	19,1	17,7	16,5
63	252	126	84	63	50,4	42	36	31,5	28	25,2	22,9	21	19,4	18	16,8
64	256	128	85,3	64	51,2	42,7	36,6	32	28,4	25,6	23,3	21,3	19,7	18,3	17,1
65	260	130	86,7	65	52	43,3	37,1	32,5	28,9	26	23,6	21,7	20	18,6	17,3
66	264	132	88	66	52,8	44	37,7	33	29,3	26,4	24	22	20,3	18,9	17,6
67	268	134	89,3	67	53,6	44,7	38,3	33,5	29,8	26,8	24,4	22,3	20,6	19,1	17,9
68	272	136	90,7	68	54,4	45,3	38,9	34	30,2	27,2	24,7	22,7	20,9	19,4	18,1
69	276	138	92	69	55,2	46	39,4	34,5	30,7	27,6	25,1	23	21,2	19,7	18,4
70	280	140	93,3	70	56	46,7	40	35	31,1	28	25,5	23,3	21,5	20	18,7
71	284	142	94,7	71	56,8	47,3	40,6	35,5	31,6	28,4	25,8	23,7	21,8	20,3	18,9
72	288	144	96	72	57,6	48	41,1	36	32	28,8	26,2	24	22,2	20,6	19,2
73	292	146	97,3	73	58,4	48,7	41,7	36,5	32,4	29,2	26,5	24,3	22,5	20,9	19,5
74	296	148	98,7	74	59,2	49,3	42,3	37	32,9	29,6	26,9	24,7	22,8	21,1	19,7
75	300	150	100	75	60	50	42,9	37,5	33,3	30	27,3	25	23,1	21,4	20
76	304	152	101,3	76	60,8	50,7	43,4	38	33,8	30,4	27,6	25,3	23,4	21,7	20,3
77	308	154	102,7	77	61,6	51,3	44	38,5	34,2	30,8	28	25,7	23,7	22	20,5
78	312	156	104	78	62,4	52	44,6	39	34,7	31,2	28,4	26	24	22,3	20,8
79	316	158	105,3	79	63,2	52,7	45,1	39,5	35,1	31,6	28,7	26,3	24,3	22,6	21,1
80	320	160	106,7	80	64	53,3	45,7	40	35,6	32	29,1	26,7	24,6	22,9	21,3
81	324	162	108	81	64,8	54	46,3	40,5	36	32,4	29,5	27	24,9	23,1	21,6
82	328	164	109,3	82	65,6	54,7	46,9	41	36,4	32,8	29,8	27,3	25,2	23,4	21,9
83	332	166	110,7	83	66,4	55,3	47,4	41,5	36,9	33,2	30,2	27,7	25,5	23,7	22,1
84	336	168	112	84	67,2	56	48	42	37,3	33,6	30,5	28	25,8	24	22,4
85	340	170	113,3	85	68	56,7	48,6	42,5	37,8	34	30,9	28,3	26,2	24,3	22,7
86	344	172	114,7	86	68,8	57,3	49,1	43	38,2	34,4	31,3	28,7	26,5	24,6	22,9
87	348	174	116	87	69,6	58	49,7	43,5	38,7	34,8	31,6	29	26,8	24,9	23,2
88	352	176	117,3	88	70,4	58,7	50,3	44	39,1	35,2	32	29,3	27,1	25,1	23,5
89	356	178	118,7	89	71,2	59,3	50,9	44,5	39,6	35,6	32,4	29,7	27,4	25,4	23,7

6. Tabelle zu Seite 42.

Die Volumzuwachs-Prozente geschlossener Bestände nach verschiedenen Autoren.

Vorbemerkung. Fast bei allen Schriftstellern sind die mittleren Zuwachsprozente für geschlossene Bestände sehr und resp. zu niedrig angegeben.[1]) Es beruht dieses wohl darauf, daß dieselben i. d. R. teils aus den einfachen Differenzen der Ertragstafel-Vorratsangaben, teils aus Brusthöhenmessungen mit der Konstanten 4, teils überhaupt falsch (S. 42) berechnet wurden; und daß zugleich der Zweck als alleiniger vorschwebte, aus dem jeweiligen Vorrat und dem bez. Prozent lediglich den Haubarkeitsvorrat (ohne weitere Vorerträge) zu berechnen und dabei keinenfalls zu hohe Ergebnisse zu erlangen. —

Die drittletzte Spalte ist berechnet aus den Burckhardt'schen Hilfstafeln S. 85 für die Mittelbonität von Buchen unter Aufrechnung von 25% des jeweiligen Vorrats als je 10jährige Zwischennutzung.

Die vorletzte Spalte ergiebt die richtigen[2]) mittleren Prozenthöhen für unsere, Massenbestände bildenden Holzarten auf ihren primären[3]) Standorten. Sie stellt das Mittel umfänglicher bei der Akademie Münden und resp. von Schülern derselben und Anderen in sonstigen Gegenden Deutschlands angestellten Untersuchungen dar. Vgl. Tafel 15.

Im Alter von	Buche nach Grebe			Buche nach Baur			Fichte nach Baur				Kiefer nach Weise			Bu. III nach Burckh. incl. 25% Vorertr.	Richtige Mittel-Proz.	Im etwaigen Alter von
	gut	mittel	gering	I	III	V	I	II	III	IV	I	III	V			
				Für die Anfangsjahre der 10jähr. Periode							Für die 1. fünf Jahre der 10jähr. Periode					
10—20				17,4	17,0	25,7	14	17	18	18	13,5	14,4	23,5			
20—30				9,2	8,4	11,8	9,6	8,7	10	9,8	5,9	6,7	7,0			30
30—40				5,6	6,7	6,9	5,7	6,1	6,1	7,1	3,3	3,7	3,9	3,1	5,0	40
40—50				3,8	4,1	4,1	3,3	4,0	3,8	4,1	2,1	2,3	2,3	2,5	4,0	50
50—60	5,2	4,1	3,0	2,7	3,0	2,9	1,9	2,5	2,4	2,4	1,6	1,5	1,6	2,1	3,4	60
60—70	3,7	3,0	2,3	1,9	2,3	2,6	1,5	1,6	1,9	1,6	1,2	1,2	1,2	1,8	2,8	70
70—80	2,5	2,0	1,6	1,6	1,9	2,4	1,2	1,4	1,4	1,4	0,9	0,9	0,8	1,6	2,3	80
80—90	2,0	1,7	1,3	1,3	1,5	1,7	0,9	0,9	1,2	1,2	0,7	0,8	0,4	1,4	1,9	90
90—100	1,4	1,3	1,1	1,1	1,3	1,4	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,5		1,2	1,6	100
100—110	1,2	1,0	0,7	0,9	1,1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,4	0,5		1,1	1,4	110
110—120	1,0			0,8	0,9	1,1	0,6	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3		1,0	1,2	120
120—130				0,7	0,8	0,7	0,5	0,4	0,5	0,5					1,0	130
130—140															0,9	140
140—150															0,8	150
150—160															0,7	160
160—170															0,6	170
170—180															0,5	180

[1]) Vgl. u. a. auch die Zahlen auf S. 114 des Forst- und Jagdkalenders pro 1887.

[2]) Also incl. Vorertrag sowohl für Gesamtholzmasse wie für Derbholz allein.

[3]) Auf den nahe oder jenseits der natürlichen Wärmegrenze belegenen Standorten und bei den jugendschnellwüchsigen Holzarten nehmen die Prozente früher und schneller, auf den nach der Kältegrenze hin belegenen Standorten und bei den jugendlangsamwüchsigen Holzarten nehmen sie später und langsamer ab.

7. Tabelle zu Seite 111.

Verhältnis des laufenden zum durchschnittlichen Volumzuwachse in (vollbestandenen) Buchen-, Eichen- und Fichtenorten nach Untersuchungen in Beständen der Oberförstereien Gahrenberg und Cattenbühl mittelst der Umtriebsformel $\frac{Sa\ ^4/_n\ d\ A}{Sa\ d^2}$ (Vgl. Tafel 14.)

Nr.	Oberförsterei	Forstort	Distrikt	Alter	d^2	$\frac{4}{n} \cdot d$	d. lauf. verhält sich zum durchschnittl. Vol.-Zuw. wie	lauf. Vol.-Zuw.-Proz.
			A. Buchen.					
1	Cattenb.	Cattenbühl	85 a	45	24743	1156,01	2,10 : 1	4,67
2	"	Querenburg	95	60	2645	69,10	1,57 : 1	2,61[1]
3	Gahr.	Jägertisch	30 a	70	34111	983,15	2,02 : 1	2,88
4	"	Försterschneise	48 a	75	12034	316,60	1,97 : 1	2,62
5	"	Rattbachswand	64 b	90	11804	203,10	1,55 : 1	1,70
6	Cattenb.	Schiebehalde	83 b	95	22516	394,66	1,66 : 1	1,75
7	"	"	89 b	95	18546	333,50	1,71 : 1	1,80
8	"	Hermannshagen	98	107	83744	1026,92	1,31 : 1	1,23
9	"	Schiebehalde	87 a	110	47379	529,94	1,23 : 1	1,12
10	"	Kleeberg	80 d	120	15776	231,00		
	wegen früherer Hiebe, welche etwa 0,3 des Vollbestandes entnommen haben, zu reduziren mit 0,7						1,23 : 1	1,46
[11	"	Mühlenberg	1	130	15323	224,00	1,90 : 1	1,05[2])]
12	Gahr.	Glashütte	33 a	135	35911	289,13	1,09 : 1	0,81
13	"	Große Winterseite	191 — 194	145	165034	1697,64		
	Nimmt man n. d. Taxationswerk den Vollbestandsfaktor zwischen 0,6—0,8 = 0,7 an						1,04 : 1	1,03
			B. Eichen.					
14	Gahr.	Gahrenberg	94/95	50	2737	86,58	1,58 : 1	3,16
15	Cattenb.	Ahrensieck	103 a	67	5789	107,22	1,24 : 1	1,85[3]
16	"	Hermannshagen	96 a	100	48440	978,60	2,01 : 1	2,01[4]
17	"	Ellenacker	104 b	110	4675	90,34	2,12 : 1	1,93[3]
			C. Fichten.[5]					
18	Gahr.	Mündener Wand	19 b	55	11630	309,23	1,46 : 1	2,66
19	"	"	18 b	55	5753	166,50	1,76 : 1	2,89
20	"	Sonneborn	47 e	60	[6]	[6]	1,55 : 1	2,60
21	"	Am Berghaus	201 c	55	15682	429,73	1,51 : 1	2,74
22	"	Breitethal	205	60	13162	421,00	1,92 : 1	3,20
23	"	"	208	"	1900	50,00	1,58 : 1	2,60
24	Cattenb.	Hühnerfeld	63 b	55	10181	242,03	1,31 : 1	2,38
25	"	"	64 b	55	12064	279,94	1,28 : 1	2,32

[1]) Die Zuwachsuntersuchung erfolgte an dem bei einer gewöhnlichen, mäßigen Durchforstung genutzten beherrschten Material, ergiebt daher einen zu geringen laufenden Zuwachs.

[2]) Die jetzt 150 jährigen Stämme des im Jahre 1886/7 geräumten Lichtschlagrestes schienen nach ihrem Zuwachsgange zu beweisen, daß der Bestand vor 20 Jahren noch unangehauen gewesen ist; indessen dürften doch schon vorher Lichtungen vorgenommen sein.

[3]) Locker geschlossener Pflanzwald.

[4]) In Schluß getretener Pflanzwald.

[5]) Reine und annähernd geschlossene Fichtenbestände von höherem als 60 jährigem Alter sind in den Institutsrevieren nicht vorhanden. Von den in der Tabelle angeführten Fichtenbeständen ist die Mehrzahl nach dem Taxationswerk der laufenden Nutzungsperiode überwiesen.

[6]) Da in diesem Bestande das Zuwachsprozent auf andere Weise ermittelt worden, ist auf die absolute Masse der Abteilung (4241 fm) und auf das Zuwachsprozent zurückgegangen.

$\frac{4241}{60} = 71 =$ Altersdurchschnittszuwachs. $\frac{4241}{100} \cdot 2,6 = 110 =$ absol. jährl. Zuw.

$\frac{110}{71} = 1,55$ Verhältnis des lauf. zum durchschn. Zuwachs

8. Nachtrag zu Seite 82—87.

Ergänzende Erläuterung der W. Jäger'schen Umtriebsformel.

Während des Druckes überzeugten den Verf. Anfragen von befreundeter Seite, daß die im Haupttext gegebene Erläuterung der Bedeutung der W. Jäger'schen Umtriebsformel noch Zweifel bestehen lasse. Zur Beseitigung derselben sei hier noch das Folgende bemerkt:

Die W. Jäger'sche Formel ist lediglich eine Näherungs-Formel, hat vorzugsweise palliativen Wert und ergiebt den Schneidepunkt der Jahres- und Durchschnitts-Zuwachskurve weder für den Haubarkeits- noch für den Gesamt-Volumzuwachs genau. Sie bezeichnet vielmehr zunächst nur den Schneidepunkt der Jahresgesamtzuwachskurve mit der Haubarkeitsdurchschnittszuwachskurve. Dieser Punkt entspricht keiner von beiden Zuwachskulminationen, liegt vielmehr in dem absteigenden Ast beider bez. Kurven.

Soll die Formel die Kulmination des Gesamtvolumzuwachses annähernd ergeben, so ist das Resultat ihres ersten Gliedes (nach Borggreve'scher Fassung) um $^1/_5$—$^1/_3$, im Durchschnitt um $^1/_4$ zu erhöhen.[1] Ganz genau ist diese Kulmination durch keine Formel und überhaupt keine Rechnungsoperation zu bestimmen, weil die Summe der Zwischennutzungserträge des ganzen Umtriebs eine zu wandelbare und schwer zu ermittelnde Größe darstellt. Die genauere Feststellung dieses Punktes ist aber gar nicht nötig, weil die Kurve in der Nähe der Kulmination, zumal im absteigenden Ast, ganz flach verläuft; auch ist sie wirtschaftlich ganz gleichgültig, da die Kulmination des höchsten Gesamtvolumzuwachses nur allenfalls in beinahe reinen Brennholzwirtschaften, wie sie in Deutschland fast nirgends mehr möglich sind, für das gemeinwirtschaftliche Umtriebsalter bestimmend sein könnte.

Die bei Sektionsmessung in Vollbeständen (zuerst angehauene oder gleich kahl abgetriebene Schlagflächen) durch die Formel sich berechnende Umtriebshöhe liegt im Durchschnitt um 1—3 Dezennien höher als die Kulmination des Haubarkeits- und des Alters-Gesamtvolumdurchschnittszuwachses und auch noch etwas höher als die scharfe Kulmination der beiden Derbholz-Durchschnittszuwachse. Dieses kompensirt in erwünschter Weise annähernd einen in dieser Kulminationsperiode stets noch vorhandenen mäßigen Wertzuwachs. Daher kann und soll die Formel stets nur die etwaige Untergrenze des gemeinwirtschaftlichen Haubarkeitsalters anzeigen, welches bei noch namhaftem Wertzuwachs von 0,5 % und mehr, wie ihn die Untersuchungen von Storp bei der Buche und von Michaelis bei der Kiefer (vgl. oben S. 248) ergaben, viel höher hinaufrückt.

Die schematische Darstellung der Tafel 16 möge dieses näher erläutern.

Auf derselben ist

---

[1] Für die Anwendung auf das Baumindividuum als solches, also abgesehen von dessen Schirmfläche, ist dieses durch Einführung der Konstanten 4 anstatt der sonst richtigeren Mittelkonstanten 5 bereits geschehen.

a der eigentliche Kulminationspunkt des Gesamt-Durchschnittszuwachses an Gesamtholzmasse, also derjenige Zeitpunkt, in welchem der gegenwärtige Bestandszuwachs an Derb- und Reisholz in geschlossenem Bestande geringer zu werden beginnt als die von dem Bestande bislang mit Einschluß aller bezogenen Zwischennutzungen durchschnittlich jährlich produzirte Menge an Derb- und Reisholz; ist

b der bei Anwendung der Umtriebsformel sich ergebende Punkt, bei welchem der gegenwärtige Bestandszuwachs an Derb- und Reisholz geringer zu werden beginnt, als die an dem gegenwärtig vorhandenen Bestande, also mit Ausschluß der früher aus ihm bezogenen Zwischennutzungen, durchschnittlich jährlich produzirte Menge an Derb- und Reisholz; und ist

c der nach Ertrags- (Vorrats-) Tafeln sich ergebende Kulminationspunkt für den Vorratsdurchschnittszuwachs, also derjenige Punkt, bei welchem nicht der wirkliche gegenwärtige Bestandszuwachs, sondern die aus den Differenzen der Ertragstafelzahlen berechnete — in höheren Bestandsaltern oft minimale, bedingungsweise negative — Vergrößerung des Bestandsvorrats geringer zu werden beginnt, als die in dem gegenwärtig vorhandenen Bestande, also mit Ausschluß der aus ihm bezogenen Zwischennutzungen, durchschnittlich jährlich produzirte Menge von Derb- und Reisholz. —

Alle drei Schneidepunkte, insbesondere auch der erste, der die eigentliche Kulmination des Gesamtdurchschnittszuwachses repräsentirt, werden, wenn man nur das Derbholz rechnet, in ein namhaft höheres Alter gerückt, weil die jüngsten Alter noch gar kein, die Stangenalter relativ wenig, die der Haubarkeit sich nähernden Alter dahingegen vorzugsweise Derbholz erzeugen und zugleich bisheriges Reisholz in Derbholz umwandeln.

Dadurch allein schon wird der wirkliche Kulminationspunkt des Gesamt-Durchschnittszuwachses an Derbholz annähernd in die Altersstufe gerückt, für welche die Formel (die einmal nur auf die Gesamtholzmasse an Derb- und Reisholz angewandt werden kann)

$$S^{a} \frac{4}{n} d \,.\, A \;:\; S^{a} d^{2}$$

bei Rechnung mit einer annähernd gleichen Zahl von Schnittflächen aus allen Stammregionen =

1 : 1 wird.

Es leuchtet hiernach ein:

1. daß die **Formel**, da sie, abgesehen von der Ausscheidung der Einwirkung des Reisholzes, noch gar keinen Wertzuwachs in die Rechnung einführt, — mit der einzigen früher erörterten Ausnahme einer in diesem Alter schon beginnenden erheblichen Stammfäulnis — thatsächlich so genau, wie zunächst nötig und auf einfache Art möglich, die **untere Altersgrenze für eine mögliche Kulmination des Wertzuwachses ergiebt,**

2. daß ein lediglich nach den Vorratszahlen von **Ertragstafeln berechneter** Schneide- resp. Kulminationspunkt (c) des Durchschnittszuwachses für Derb- und Reisholz ohne Durchforstungen, selbst bei der Annahme, daß die Vorratssteigerung der Ertragstafel völlig der Wirklichkeit entspreche, thatsächlich der Kulminationspunkt auch des Gesamtdurchschnittszuwachses an Derb- und Reisholz **gar nicht ist** und somit als Basis für etwa daraus zu ziehende Folgerungen betreffs des Umtriebsalters der größten Wert- oder auch nur Gesamtmassen-Erzeugung gänzlich wert- und bedeutungslos, also unverwendbar bleibt.

---

9. Nachtrag zu Seite 53.

Vergleichende Berechnung der absoluten Zuwachsleistung beim Kahlschlag- und Samenschlag-Betriebe in Kiefern.

Aufgestellt von einem Forstverwaltungsbeamten der preußischen Ostprovinzen.[1]

Bezüglich der Leistung des Lichtungszuwachses mag folgende Berechnung aufgestellt werden:

4 Distrikte à 25 = i. g. 100 ha haubarer Kiefern der I. Periode à 300 fm sollen in ca. 20 Jahren so genutzt werden, daß jährlich $^1/_{20}$ von dem jetzt vorhandenen Vorrat also: $\frac{100 \times 300}{20} = 1500$ fm fallen.

Die Rechnung stellt sich, wenn der Zuwachs im geschlossenen Altholz-Bestande 1 %, im gelichteten durchschnittlich 2 % beträgt,

a) fü den streifenweisen Kahlschlagbetrieb

so, daß am Ende der 20 Jahre noch ein dem progressionsmäßig verminderten Zuwachs der Gesamtfläche gleicher Rest von ca.

$$30000 \times \frac{10}{100} = 3000 \text{ fm}$$

übrig bleibt;

b) für den Samenschlagbetrieb ist in den ersten 5 Jahren von Osten nach Westen vorgehend die je 4fache Fläche um ca. 25 % auszulichten, um das festgesetzte Hiebsquantum zu erhalten.

Es arbeiten dann also:

nach dem 1. Hiebe:
24 000 fm mit 1 % = 240 fm,
4 500 „ „ 2 „ = 90 „

nach dem 2. Hiebe:
18 000 fm mit 1 % = 180 fm,
9 000 „ „ 2 „ = 180 „

nach dem 3. Hiebe:
12 000 fm mit 1 % = 120 fm,
13 500 „ „ 2 „ = 270 „

nach dem 4. Hiebe:
6 000 fm mit 1 % = 60 fm,
18 000 „ „ 2 „ = 360 „

nach dem 5. Hiebe:
22 500 fm mit 2 % = 450 fm.

Von da ab, wenn man keinerlei weitere Steigerung des Zuwachses infolge der weiteren Lichtungen annimmt und 1 Jahr fallen läßt, 21 000 fm mit einem 14 Jahre hindurch progressionsmäßig verminderten Zuwachs von 2 %.

---

[1] Die Aufstellung wurde dem Verf. während des Druckes zur Veröffentlichung übersandt.

$$\frac{21000}{100} \times 2 \times \frac{14}{2} = 2940 \text{ fm.}$$

im ganzen während der 20 Jahre $= 4890$ „

Also unter obiger Voraussetzung rund $^5/_3$ der beim streifenweisen Kahlabtrieb erfolgenden Altholz-Zuwachsleistung; oder, in absoluter Summe, fast 2000 fm auf 100 ha mehr; oder pro Hektar 20 fm, resp. (diese mit dem Durchschnittspreise für alte Kiefern-Nutzholzbestände = reichlich 10 M netto pro Festmeter multiplizirt) ca. **10 M Steigerung der jährlichen Wertleistung pro Hektar** der gesamten 4 Distrikte!

Dieses Plus ist aber nicht der einzige, nicht einmal der wichtigste diesbezügliche Vorteil der Samenschläge. Ein vielleicht größerer liegt darin, daß man es dabei in der Hand hat, durch Aushieb der schwammfaulen, ästigen, krummen, schlecht gewachsenen rc. Stämme den Lichtungszuwachs an den wertvolleren Stämmen anlegen zu lassen, also auch den Einheits-Wert pro Festmeter wesentlich zu steigern.

Außerdem ist die Voraussetzung noch zu ungünstig! Überall wo sorgfältige Untersuchungen in Naturverjüngungswirtschaften der verschiedensten Holzarten gemacht sind (resp. aus den Ergebnissen des Kontroll-Buchs in Vergleich mit sehr sorgfältigen Schätzungsaufnahmen) hat sich ergeben, daß bei einer etwa nach obiger Angabe geführten Auslichtungswirtschaft der bloße Massenzuwachs thatsächlich gar nicht als „progressionsmäßig vermindert", vielmehr reichlich nach einer solchen absoluten Höhe erfolgt, als wenn der Bestand unangehauen die gleiche Zeit (20 Jahre) fortgewachsen wäre; im angenommenen Beispiele also in einer Höhe von $30\,000 \times \frac{20}{100} = 6000$.

Daß die Kiefer unserer Ostprovinzen, da wo man so etwas nie versucht hat, sich hierin ganz anders verhalte resp. benehme, wie alle anderen Holzarten resp. die Kiefer im Westen[1]) rc., ist eine völlig willkürliche, rein aus der Luft gegriffene, jeder naturwissenschaftlichen Abstraktion widersprechende Behauptung, die auch durch die S. 249 besprochene neue Publikation des H. Prof. Dr. Schwappach nicht im geringsten gestützt werden kann. In Wirklichkeit wird — ganz abgesehen von der i. d. R. dabei fast kostenlos erfolgenden Verjüngung — die Wertproduktion der in dieser Weise allmählich und korrekt ausgelichteten Bestände die $1^1/_2$- bis 2fache gegenüber derjenigen sein, die der ganz unangerührte Bestand in gleicher Zeit bethätigt hätte.

---

[1]) Z. B. bei Bonn, Münden rc. Vgl. Forstl. Bl. 1877, S. 215.

10. Nachtrag zu Seite 187.

Verordnung und Instruktion über die forstwirtschaftlichen Aufnahmen im Großherzogtum Hessen.

Publ. im Regierungsblatt Nr. 12. vom 24. Mai 1851.

a) Verordnung.

Da das forstwirtschaftliche Interesse die Flächenaufnahme der einzelnen Abteilungen der Waldungen erheischt und diese Aufnahmen am zweckmäßigsten und mit bedeutender Kostenersparnis gleichzeitig mit den Parzellenvermessungen vorgenommen werden, so haben Wir unter Bezugnahme auf den § 13 der Verordnung über die Organisation der Geometer vom 14. Juli 1832 verordnet und verordnen hiermit wie folgt:

§ 1.

Den Waldeigentümern steht es frei, diejenigen wirtschaftlichen Abteilungen, welche sie als solche bestehen lassen, oder neu ausscheiden wollen, gelegentlich der Parzellenvermessung der Gemarkungen, in deren Kataster ihre Waldungen aufzunehmen sind, gegen Entrichtung der durch § 5 näher bestimmten Gebühren mitvermessen zu lassen. Wird der Wald als Niederwald bewirtschaftet, so kann der Eigentümer, im Falle er auf die Ausscheidung der Bestände verzichtet, statt dessen die Ausmessung der Bonitäten und die Einteilung des Waldes in eine bestimmte Anzahl Schläge ansprechen.

§ 2.

Die Ergebnisse der Vermessung nach § 1 werden in den Parzellenkarten und Kataster insoweit eingetragen, als diese Ausscheidung auf Bestimmung des Steuerkapitals nach §§ 21 bis 29 der Instruktion vom 31. Januar 1825 für die Bonitirung (Nr. 9 des Regierungsblattes) Einfluß hat. Eine besondere Gebühr für diesen Eintrag haben die Waldeigentümer nicht zu entrichten.

§ 3.

Diejenigen Waldeigentümer, welche die durch § 1 bezeichneten Messungen wünschen, haben ihre Erklärung darüber sogleich nach Anordnung der Parzellenvermessung an die Ober-Forst- und Domänen-Direktion abzugeben, welche der Ober-Steuer-Direktion alsbaldige Mitteilung davon machen wird. Zugleich haben diese Waldeigentümer die Abteilungsgrenzen (oder bei Niederwald-Bewirtschaftung die Bonitätsgrenzen) in ihren Waldungen von Punkt zu Punkt aufzuhauen, dieselben genau und kenntlich zu bezeichnen und darüber dem Geometer spätestens acht Wochen nach erfolgter Anordnung der Parzellenvermessung einen Handriß zuzustellen, auf welchem alle Umfangs- und Wirtschafts- (resp. Bonitäts-) Grenzen angegeben sein müssen.

Die Ausscheidung und Begrenzung der Abteilungen und Bonitäten und das Aufhauen der Grenzen hat nach übereinstimmenden Normen zu geschehen. Die Instruktion hierüber wird durch das Regierungsblatt bekannt gemacht.

§ 4.

Für diejenigen Waldeigentümer, welche den im vorhergehenden Paragraphen erteilten Vorschriften nicht rechtzeitig entsprechen, bewendet es bei den seitherigen Bestimmungen.

§ 5.[1]

Die Vergütung für die in §§ 1 und 2 genannten Arbeiten wird auf zwei Kreuzer vom Morgen der ganzen aufgenommenen Fläche festgesetzt. Bei örtlichen Schwierigkeiten und sonstigen Hindernissen finden überdies die Bestimmungen der Nachtragsverordnung vom 9. März 1840 Anwendung. — Bezüglich der Einzahlung dieser Kosten wird nach denjenigen Bestimmungen verfahren, welche für die Einzahlung der von den Gemeinden zu leistenden Beiträge zu den Parzellen-Vermessungskosten bestehen.

§ 6.

Den Waldeigentümern werden im Falle des § 1 auf ihr besonderes Verlangen Karten in $^1/_{5000}$ der natürlichen Länge, und Flächenverzeichnisse, welche beide das in § 1 enthaltene und in der § 3 erwähnten Instruktion noch näher zu bestimmende Detail enthalten müssen, ausgefertigt. Für diese Arbeiten ist von ihnen eine Gebühr zu entrichten, welche für Waldungen von mehr als 100 Morgen 1 $^1/_2$ Kreuzer per Morgen für das erste Exemplar und für jede weitere Kopie auf 1 Kreuzer per Morgen festgesetzt wird.

Besitzt ein Waldeigentümer innerhalb der betreffenden Gemarkung Waldungen von weniger als 100 Morgen Flächengehalt im Ganzen, so kann er nur dann die Lieferung einer Karte beanspruchen, wenn er für das erste Exemplar bei 50 bis 100 Morgen 2 Kreuzer per Morgen, bei 20 bis 50 Morgen 2 $^1/_2$ Kreuzer per Morgen, und unter 20 Morgen 3 Kreuzer per Morgen entrichtet. Für die Kopieen bewendet es bei 1 Kreuzer per Morgen.

§ 7.

Wenn in einer Gemarkung die Flurvermessung allein ausgeführt wird, so können die Waldeigentümer ebenfalls unter der Bedingung, daß sie den in § 3 gegebenen Vorschriften rechtzeitig entsprechen, die wirtschaftliche Vermessung ihrer Waldungen im Sinne des § 1 verlangen. Sie haben in diesem Falle eine Gebühr von 5 Kreuzer per Morgen zu entrichten und die Kartirung nach § 6 zu bezahlen.

Urkundlich unserer eigenhändigen Unterschrift und des beigedrückten Staatssiegels.

Darmstadt, am 16. April 1851.

(L. S.) **Ludwig.**

F. v. Schenck.

---

[1] Die Accordsätze sollen neuerdings erhöht worden sein.

b) Instruktion.

Zur Ausführung der Allerhöchsten Verordnung vom Heutigen, die forstwirtschaftlichen Aufnahmen im Großherzogtum Hessen betr., werden hiermit folgende nähere Vorschriften erteilt:

§ 1.

I. Gegenstände der forstwirtschaftlichen Ausscheidung und Begrenzung.

Diese sind außer den Eigentumsgrenzen:

a) im allgemeinen:

1. die Distrikte, d. h. die Grundabteilungen des Waldes zur Unterscheidung der Orte, woraus er besteht, somit die Waldteile, welche durch Lage, Grenze und Benennung sich von einander unterscheiden und meistens mehrere Bestandesverschiedenheiten in sich fassen. Bewirtschaftungsart (Hoch- und Niederwald), Thäler, Bäche, Straßen, Schneisen, Felder und Wiesengründe trennen die Distrikte.
2. Blösen oder vorübergehend zu Feld oder Wiesen benutzte Flächen.
3. Steinbrüche, Sand-, Thon- oder Lehmgruben.
4. Flüsse, Bäche, Quellen, Teiche, Sümpfe und Torflager.
5. Berechtigungsgrenzen.
6. Saat- und Pflanzschulen.
7. Straßen, Alleen, Schneisen, Fahr- und Holzwege.

b) Für Hochwald insbesondere:

1. die Abteilungen, d. h. solche Teile der Distrikte, welche sich nach Holzart und nach merklichen Altersunterschieden in der Art abgrenzen, daß sie in forstwirtschaftlicher Hinsicht als gleichmäßig behandelt werden müssen;
2. die Unterabteilungen, d. h. solche Bestände von geringerer Ausdehnung, welche vermöge ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit mit der angrenzenden Abteilung ein gleichartiges Ganzes nicht bilden, allein für spätere Vereinigung mit derselben in Aussicht genommen werden; z. B. Bestandsverschiedenheiten, noch Holzart und Vollkommenheit, wenn sie mehr als 10 Morgen betragen, nach Alter, wenn sie bemerkbar und nicht horstweise sind. Letzteres wird angenommen, wenn sie dem Alter nach über 10 Jahre und der Flächenausdehnung nach über 5 Morgen betragen.

c) Für Niederwald (im Falle der Waldeigentümer auf die vorerwähnte Ausscheidung der Bestände verzichtet) insbesondere

1. die Bonitäten. Es dürfen in Einem Wirtschaftsganzen nicht mehr als höchstens fünf Bonitätsklassen ausgeschieden werden;
2. die Jahresschläge.

II. Verpflichtungen der Waldeigentümer.

§ 2.

Die Begrenzung des forstwirtschaftlichen Details muß so vollzogen werden, daß der Geometer sich leicht darein finden kann. Alle Punkte der Distrikts-, Abteilungs-, Unterabteilungs-, Bonitäts- &c. Grenzen müssen abgepflöckt, die Pflöcke numerirt und von Punkt zu Punkt müssen schmale Schluftchen so aufgehauen sein, daß man frei dadurch sehen kann. Über den ganzen Waldkomplex muß, wenn er über 100 Morgen beträgt, ein Faustriß, in welchem alle Punkte, korrespondirend mit den Pflöcken auf dem Lokal, ferner alle Distrikte, Abteilungen, Bonitäten &c. zu numeriren sind, dem Geometer fertig übergeben werden. In Waldkomplexen unter 100 Morgen genügt, wenn der Eigentümer dies vorzieht, seine Gegenwart bei der Aufnahme statt der Übergabe eines Faustrisses. Der Eigentümer hat hierbei in diesem Falle die Verbindlichkeit, dem Geometer an Ort und Stelle alle Punkte zu zeigen. Bezüglich der Abpflöckung selbst gelten folgende besondere Vorschriften:

1. Wo es nur immer möglich ist, müssen die Abteilungslinien an die wirklichen Grenzpunkte angeschlossen und dann durch Grabenstücke in der Richtung der Abteilungslinien sowohl am Ende, als an den Zwischenpunkten bezeichnet werden. Um die Pflöcke werden durch Anhäufen von Erde kleine Hügel gebildet. Die Grabenstücke dürfen erst in zwei Fuß Entfernung von den Grenzpunkten und Pflöcken anfangen, damit der feste Stand derselben nicht gefährdet wird. Die Grabenstücke müssen in der Regel oben 2 $^1/_2$ Fuß, unten $^1/_2$ Fuß weit, 1 Fuß tief und 8 Fuß lang genau in der Richtung der Grenzlinien angefertigt werden; Abweichungen von dieser Regel sind nur insoweit gestattet, als die Beschaffenheit des Bodens sie rechtfertigt.
2. Da wo die Abteilungslinien nicht auf die Grenzpunkte treffen können, müssen die Endpunkte der ersteren genau in die Grenzlinien eingerichtet werden.
3. Innerhalb der Schneisen und Straßen dürfen die Pflöcke niemals stehen. Da wo Abteilungslinien auf Schneisen und gerade Straßen treffen, müssen erstere außerhalb der letzteren mit Grabenstücken bezeichnet werden.
4. Ebenso müssen da, wo krumme Wege die Abteilungsgrenzen bilden, die zur Aufnahme nötigen Pflöcke neben die Wege, wo sie sicher stehen, geschlagen und mittelst Kränzen und Grabenstücken bezeichnet werden. Die von solchen Wegen abgehenden Abteilungslinien werden ebenso, wie bei den geraden Straßen bezeichnet.
5. Wenn eine gerade Abteilungslinie eine Anhöhe überschreitet, so sind die Pflöcke so zu schlagen, daß immer von einem zum andern gesehen werden kann.
6. Wo Gräben die Abteilungslinien bilden, erfolgt das Abpflöcken, wie bei krummen Wegen Nr. 4.

§ 3.

Den Waldeigentümern wird empfohlen, vor der Ausscheidung der Bestände 2c. auf Vereinfachung der Abteilungsgrenzen durch Herstellung möglichst langer gerader Linien, durch Verminderung und Geradelegung krummer Wege, regelmäßigere Waldeinteilung 2c. hinzuwirken.

III. Verpflichtungen der Geometer.

§ 4.

1. Die Aufnahme und Flächenbegrenzung aller Distrikte und Abteilungen von mehr als 200 Morgen Flächengehalt und die Einteilung von Niederwaldungen in Schläge (mögen dieselben absolut gleiche, oder mit Berücksichtigung der Bonität relativ gleiche Größe haben) muß nach den für die Flurvermessungen erteilten Vorschriften erfolgen und innerhalb der für dieselben vorgeschriebenen Fehlergrenzen passen.
2. Für sonstige Wirtschaftsteile genügt die trigonometrische Aufnahme der Grenzen und die Flächenermittelung mittelst Auftragens der Koordinaten auf die Karte und Auszählens der Flächengehalte durch die Glastafel. Dem Geometer steht es frei, statt dessen auch die Flächengehalte durch Rechnung abzuleiten.

§ 5.

Der Geometer hat dem Waldeigentümer auf dessen Verlangen eine Spezialkarte und ein Flächeninhaltsverzeichnis, letzteres nach Muster Anl. a über den aufgenommenen Wald anzufertigen. Die Spezialkarte, von welcher auf Verlangen auch eine oder mehrere Kopieen zu fertigen sind, soll in $^1/_{5000}$ Maßstabe auf Zeichenpapier, welches vorher auf Leinwand (Kanevas oder Schirting) aufgezogen ist, gezeichnet werden. Das Zeichenpapier in guter Qualität haben die Geometer auf ihre Kosten zu stellen.

§ 6.

Nach vollzogener Vermessung erfolgt die Prüfung der Aufnahme nach Maßgabe der Verordnung vom 14. April 1832. Dem Waldeigentümer oder dessen Beauftragten (resp. dem Gr. Revierförster für Domanial- und Kommunalwaldungen) ist jedoch die Karte und das Flächenverzeichnis, behufs einer speziellen Vergleichung derselben mit dem Lokale, mitzuteilen, und der Geometer ist zur Berichtigung der hierbei sich ergebenden Anstände verpflichtet.

Darmstadt, den 16. April 1851.

Aus allerhöchstem Auftrag:

Großherzoglich Hessisches Ministerium der Finanzen.

F. von Schenck.

Reißig.

11. Berichtigungen,

welche vor dem Gebrauche der Schrift auszuführen sind.

Seite	Zeile		statt	lies
Seite 71	Zeile 12	von oben	statt 500	lies 600
„ 81	„ 8	„ „	„ irgendwo	„ häufiger
„ 122	„ 15	„ „	„ Franz I.	„ Joseph II.
„ 123	„ 21	„ unten	„ und modifizirt auch	„ und früher modifizirt auch
„ 172	„ 16	„ „	„ Fangrissen	„ Handrissen
„ 210	„ 20	„ „	„ 90 u. 115	„ 90 u. 113
„ 331	„ 12 u. 11	„ „	„ nie weniger	„ fast nie weniger
„ 331	„ 12 u. 11	„ „	„ 60—120	„ 50—100
„ 384	„ 13	„ „	„ 57—v	„ 57—V.

„ 211. 216. Nach einigen während des Druckes dieser Schrift erfolgten Publikationen, insbesondere der im XIII. Band, II. Heft der Supplemente zur Allg. Forst- und Jagdzeitung erschienenen Arbeit über die französische Forstverwaltung von H. Oberförster Carl zu Bitsch (S. 116) und resp. der Korrespondenz im Maiheft S. 165 derselben Zeitschrift sind die Reinerträge der französischen Staatsforstverwaltung infolge des Ausscheidens der Reichslande mit ihren vorzüglichen Nutzholzvorräten, des Sinkens der Holzpreise und der Steigerung der Ausgaben neuerdings noch weiter herabgegangen und haben sich während des laufenden Dezenniums nur auf ca. 10—12 M pro Jahr und Hektar gestellt.

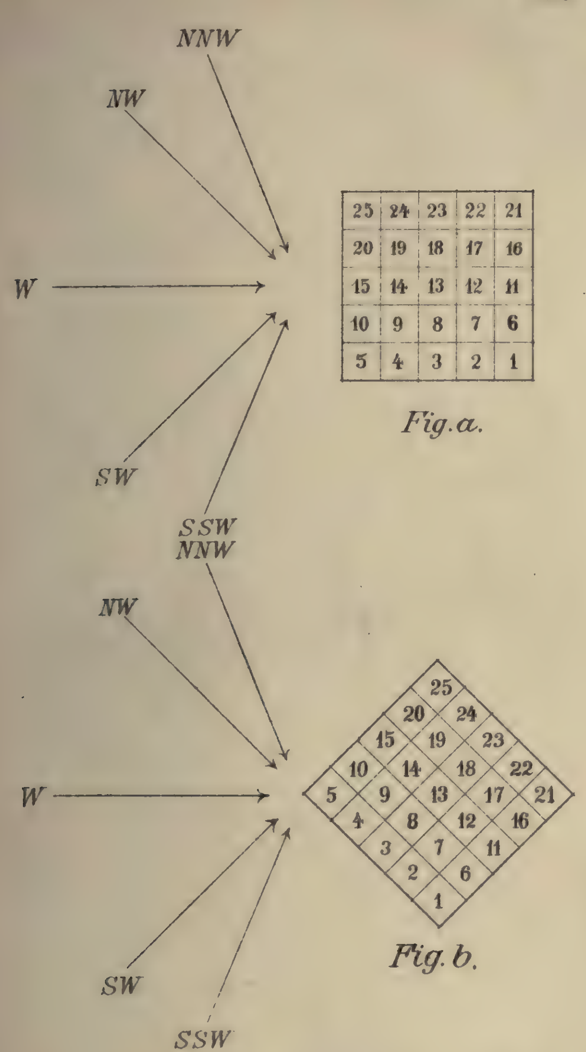


Fig. a.

Fig. b.

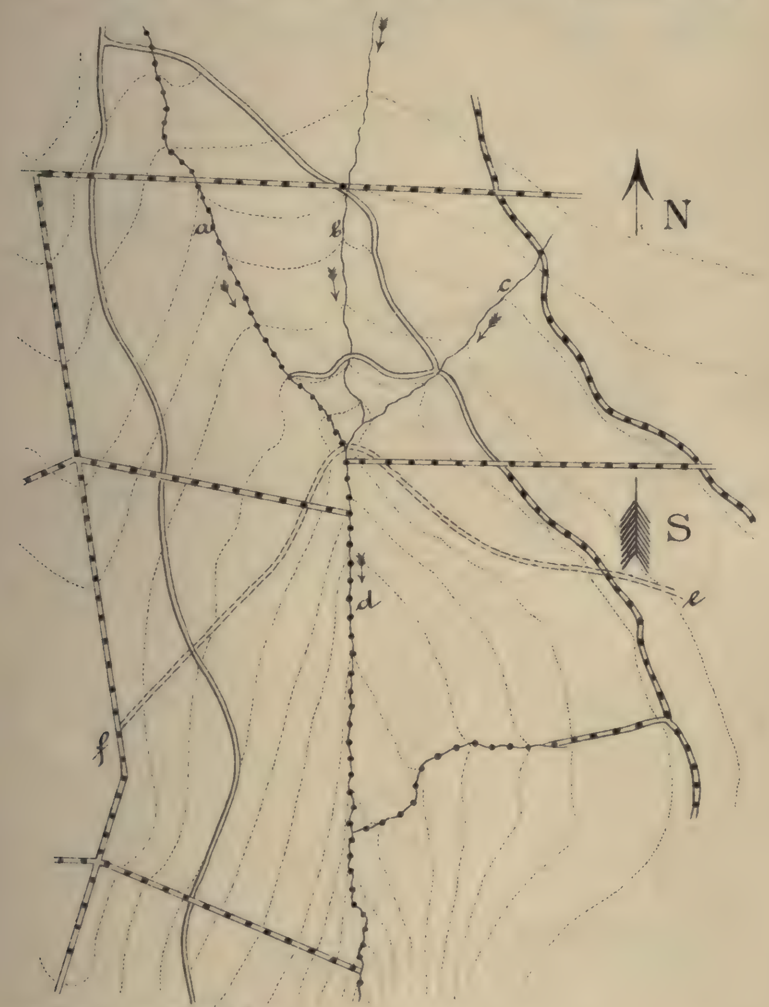
Der stehenbleibende District 13 würde z. B. in Fig. a. durch Abtrieb oder stärkere Auslichtung von 3-5 Districten (14, 18 und 8, bedingungsweise auch noch 19 und 9) der Sturmbeschädigung preisgegeben werden; während dieses in Fig. b nur durch Fortnahme des Bestandes in 2-3 Districten (14, 8 und bedingungsweise 9) geschähe.

Verlag von Paul Parey in Berlin.



Tafel 3 zu Seite 8.

Beispiel verfehlter Aufgabe eines sehr gut liegenden alten Weges bei neuer Eintheilung und Wegenetzlegung.



a, b, c, d, Bachläufe.

e f, etwaige Richtung des alten aufgegebenen Weges, der mit geringem Gefälle an der geeignetsten Stelle das Bachthal durchschneidet.

═══ neue Wege und Districtslinien.

• • • • • • • Grenzen der jetzigen Districte.



Tafel 4 zu Seite 9.

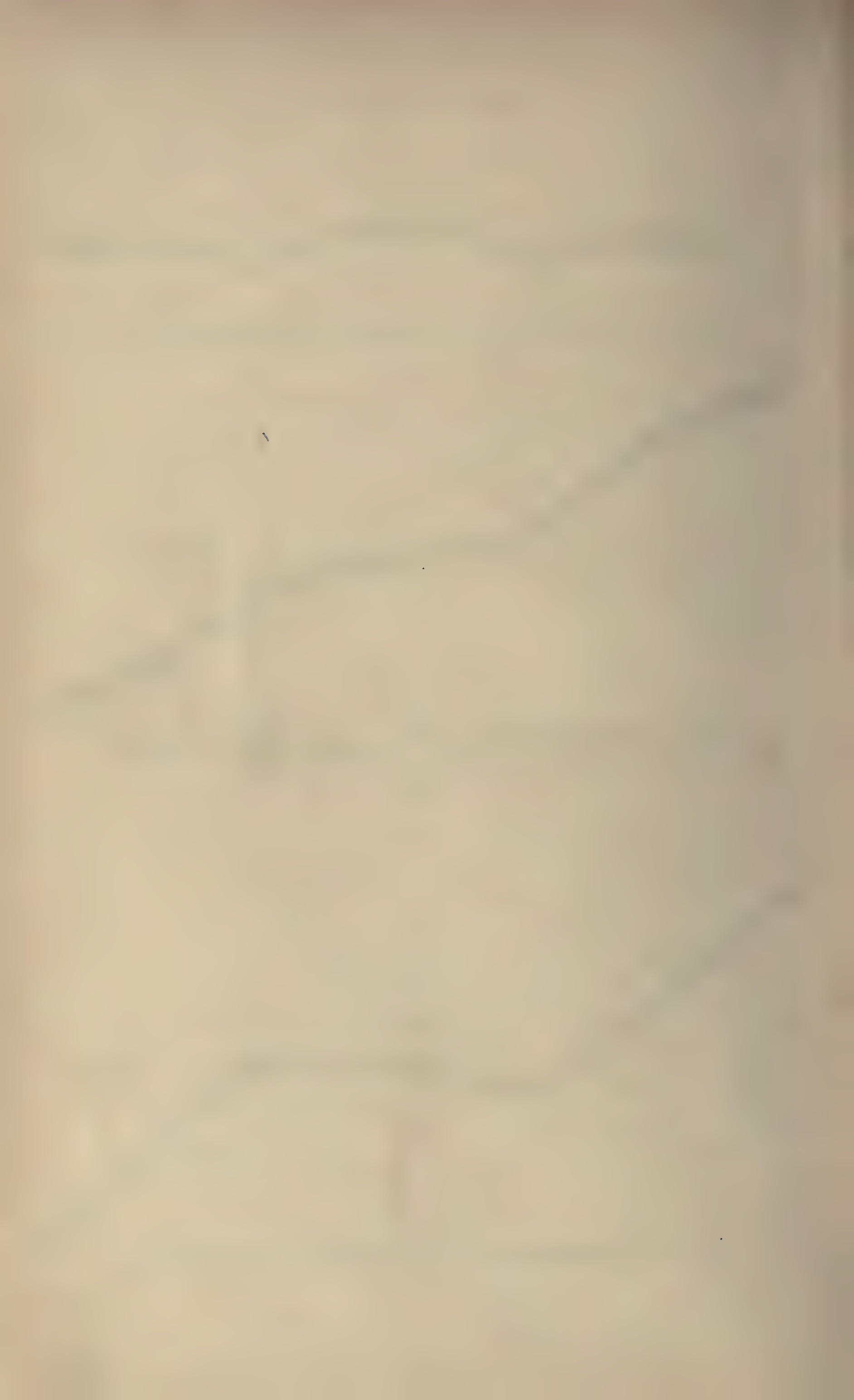
Horizontale.

Horizontale.

Figur a. Querprofil eines ausgebauten Gestelles in der Ebene.

Figur b. Querprofil eines Hangweges nach O. Kaiser.

Figur c. Richtiges Querprofil eines Hangweges.



Tafel 5 zu Seite 30.

Beschränkung der Trieb- und Blattbildung, und in Folge davon des Längenwuchses und der Zuwachsmehrung, durch Blühen und Fruchten.

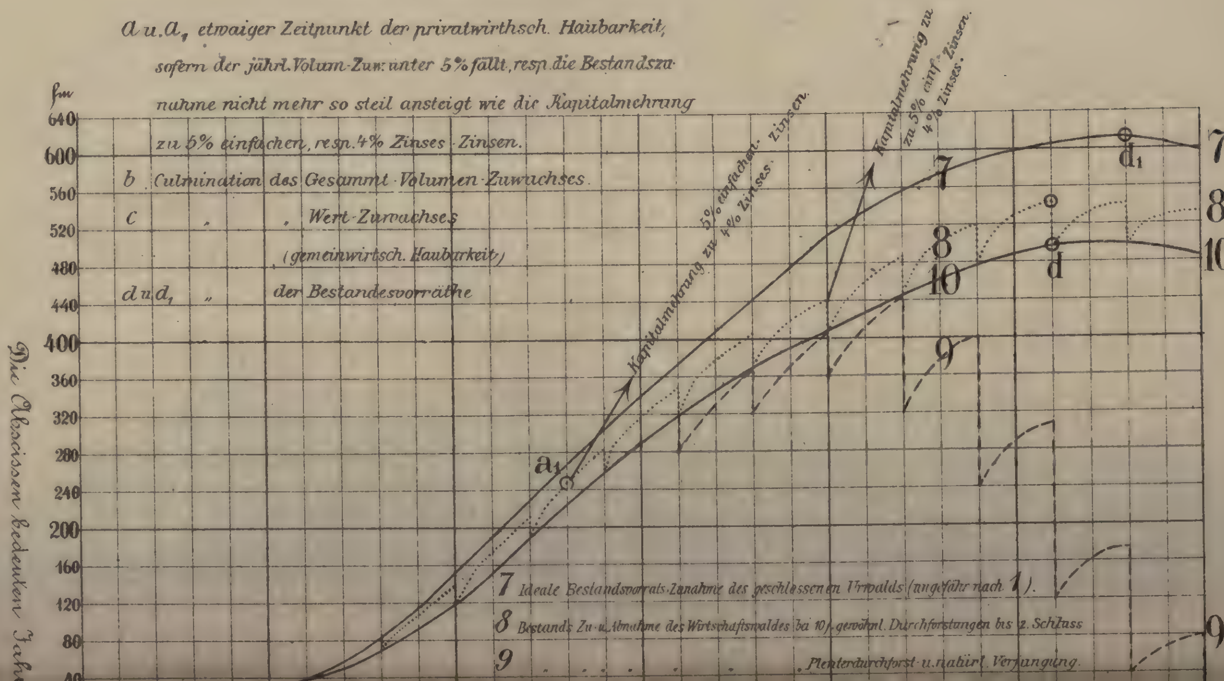
Fig. a. Blattloser Zweig aus dem Wipfel einer mannbaren **Buche** (1/4 d. nat. Gr.),
„ b. „ „ „ „ „ „ „ „ **Esche** (1/2 „ „ „),
„ c. Letzter und vorletzter Jahrestrieb „ „ **Kiefer** (1/4 „ „ „),
„ d. Letzte, zum ersten Mal blühende Jahrestriebe am vorjährigen Laubtriebe eines ca. 8jährigen **Hasel**-Stockausschlages (1/10 „ „ „).





Die Zuwachs-Arten

nach ihrem etwaigen Verlauf und gegenseitigen Verhalten an einem Beispiel schematisch dargestellt.

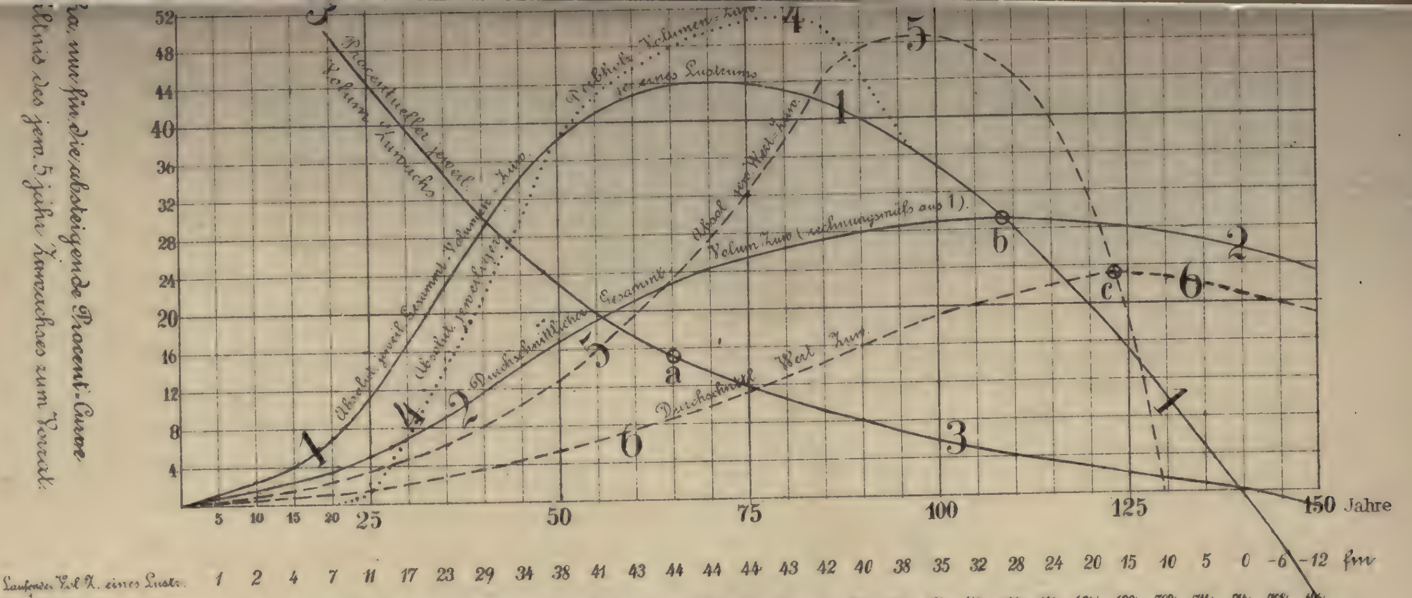


Die Abscissen bedeuten Jah

„ Ordinaten „ fm

das

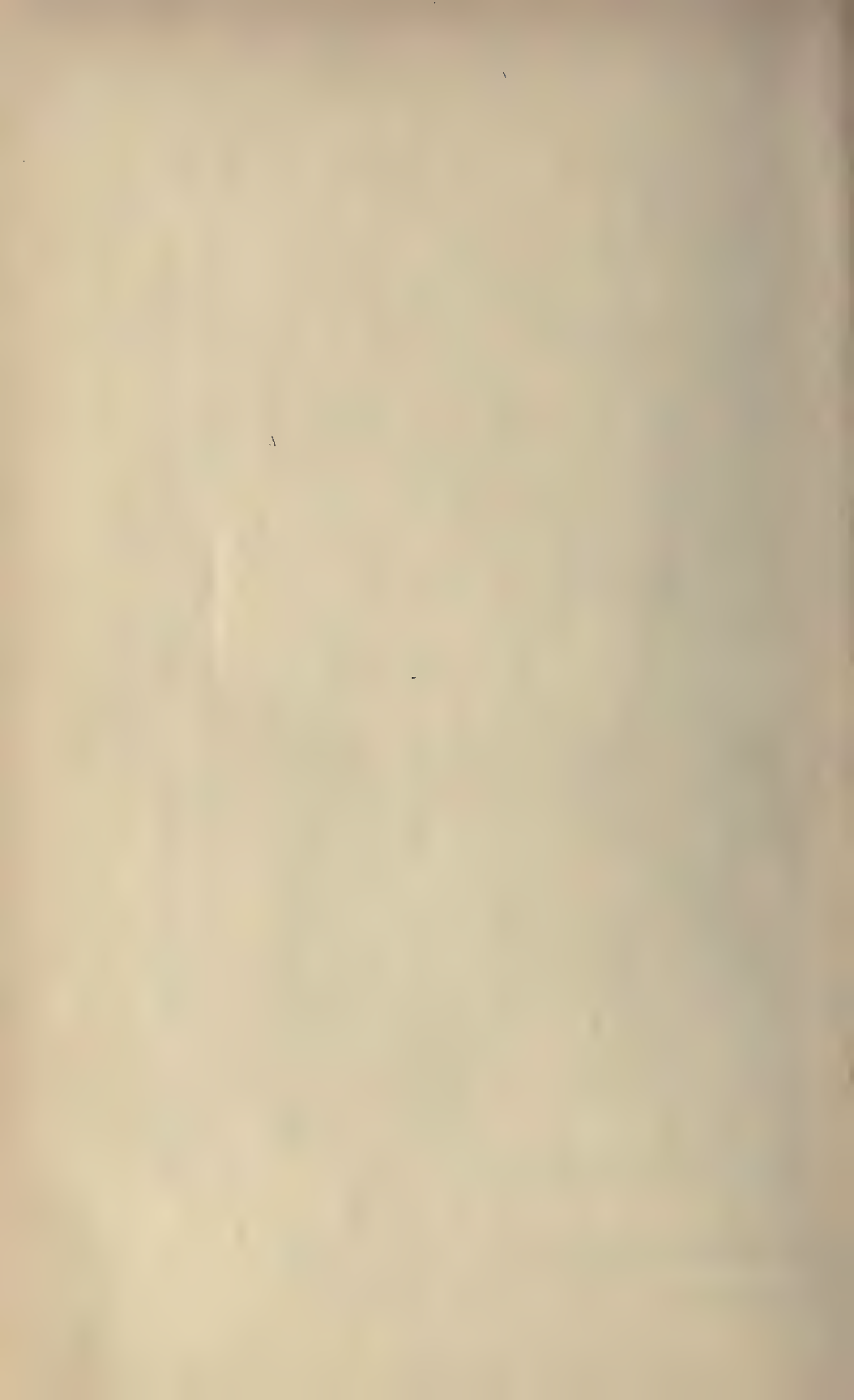
…a, nur für die absteigende Procent-Curve
…ltnis des jew. 5 jähr. Zuwachses zum Vorrat.



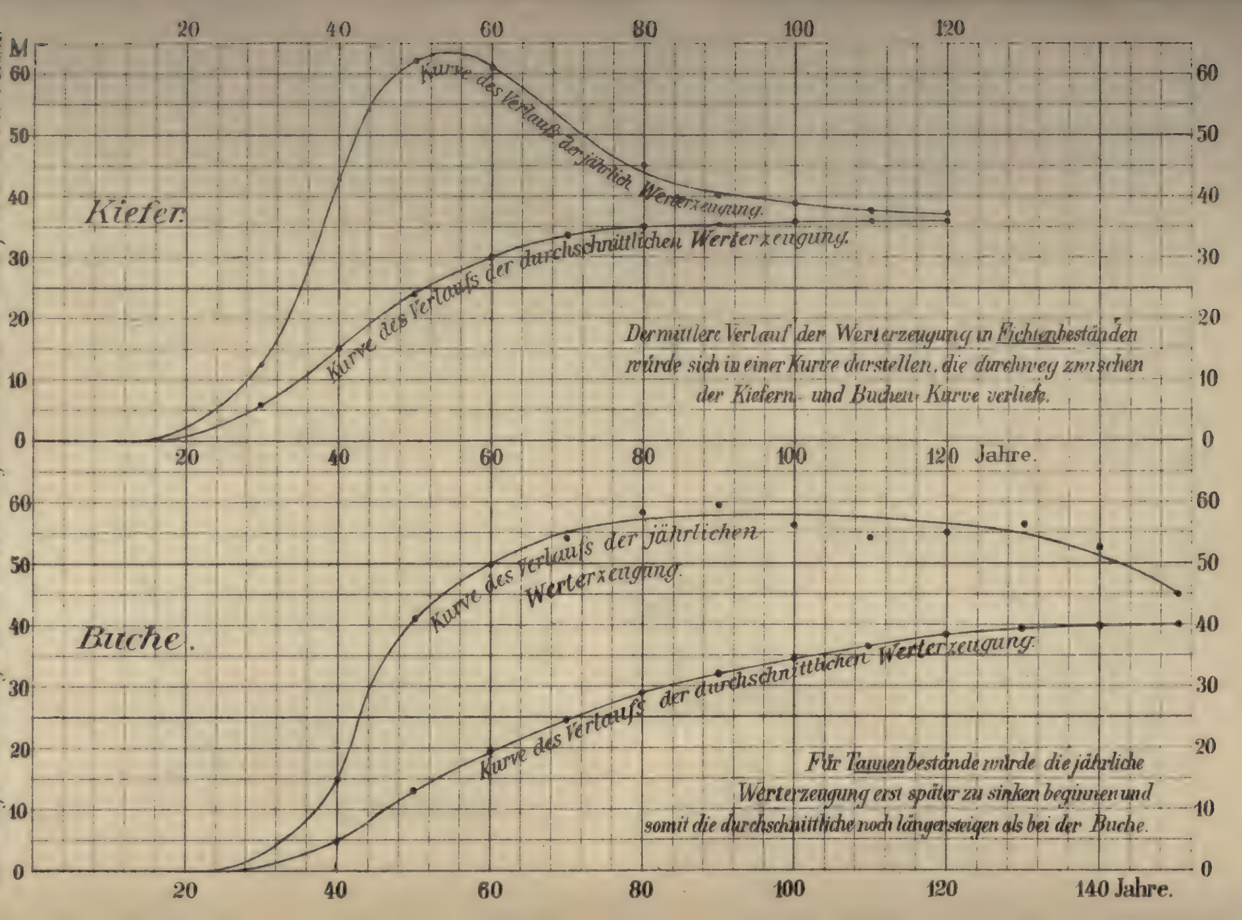
Laufender Vol. Z. eines Lustr.	1	2	4	7	11	17	23	29	34	38	41	43	44	44	44	43	42	40	38	35	32	28	24	20	15	10	5	0	-6	-12 fm
Durchschnittl. Vol. Z.	1/1	3/2	7/3	14/4	25/5	42/6	65/7	94/8	128/9	166/10	207/11	250/12	294/13	338/14	382/15	425/16	467/17	507/18	545/19	580/20	612/21	640/22	664/23	684/24	699/25	709/26	714/27	714/28	708/29	696/30
Zuwachs-Procent	100	66,7	57,1	50	44	40,5	35,4	30,8	26,6	23	19,8	17,2	15	13	11,6	10,1	9	7,9	7	6	5,2	4,4	3,6	3	2,2	1,4	0,7	0	-0,9	-1,7 %

Die Annahme ad 1 geht aus von runden Sätzen pro lustrum und ha wie sie der Vegetations-leistung eines Fichtenbestandes auf feuchtwarmem Standort, der vom 100. bis 140 Jahre schon mehr und mehr aufsteigende Rotfäule zeigt, etwa entsprechen könnten.

Die etwaigen Jahres-Beträge berechnen sich mittels Division durch 5.



Tafel 7 zu Seite 107, 110.



Darstellung des etwaigen Verlaufs des laufend jährlichen und durchschnittlich jährlichen Werterzeugung in Kiefern- und Buchen-Beständen von mittlerer Qualität und mittlerem Nutzholzabsatz.

Die Abscissen repräsentiren Jahre, die Ordinaten Mark.

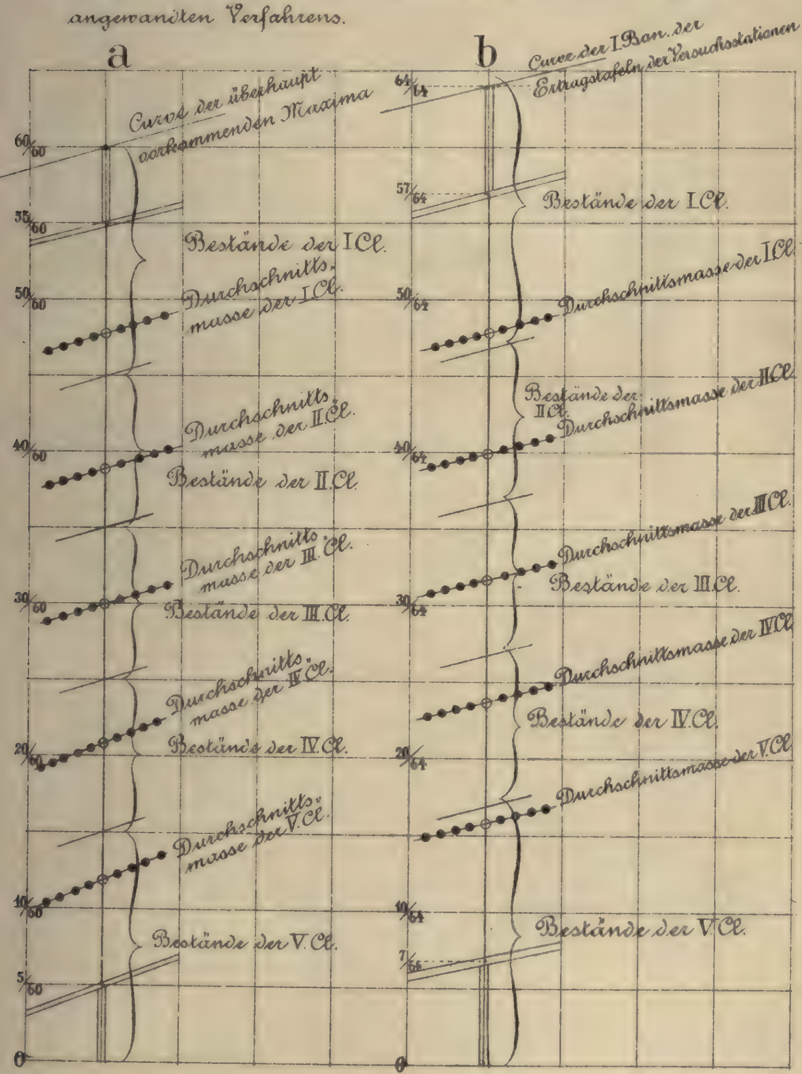
Erläuterung und Herleitung der durch die Punkte angedeuteten Grundzahlen: Vergl. Forstl. Bl. 1883 S. 372 ff.



Tafel 8 zu Seite 94 und Seite 407/8 des Anhanges I.

Graphische Erläuterung

a. des vom Verf. früher (Forstl. Bl. 1883 S 356 ff.) vorgeschlagenen und
b. des bei Herleitung der „Bestandesvorraths-Tabellen“ (Anhang I) angewandten Verfahrens.





Tafel 9 zu Seite 308.

Beispiele für „Altersklassenzerreißungen,"
entnommen gültigen Wirtschaftskarten.

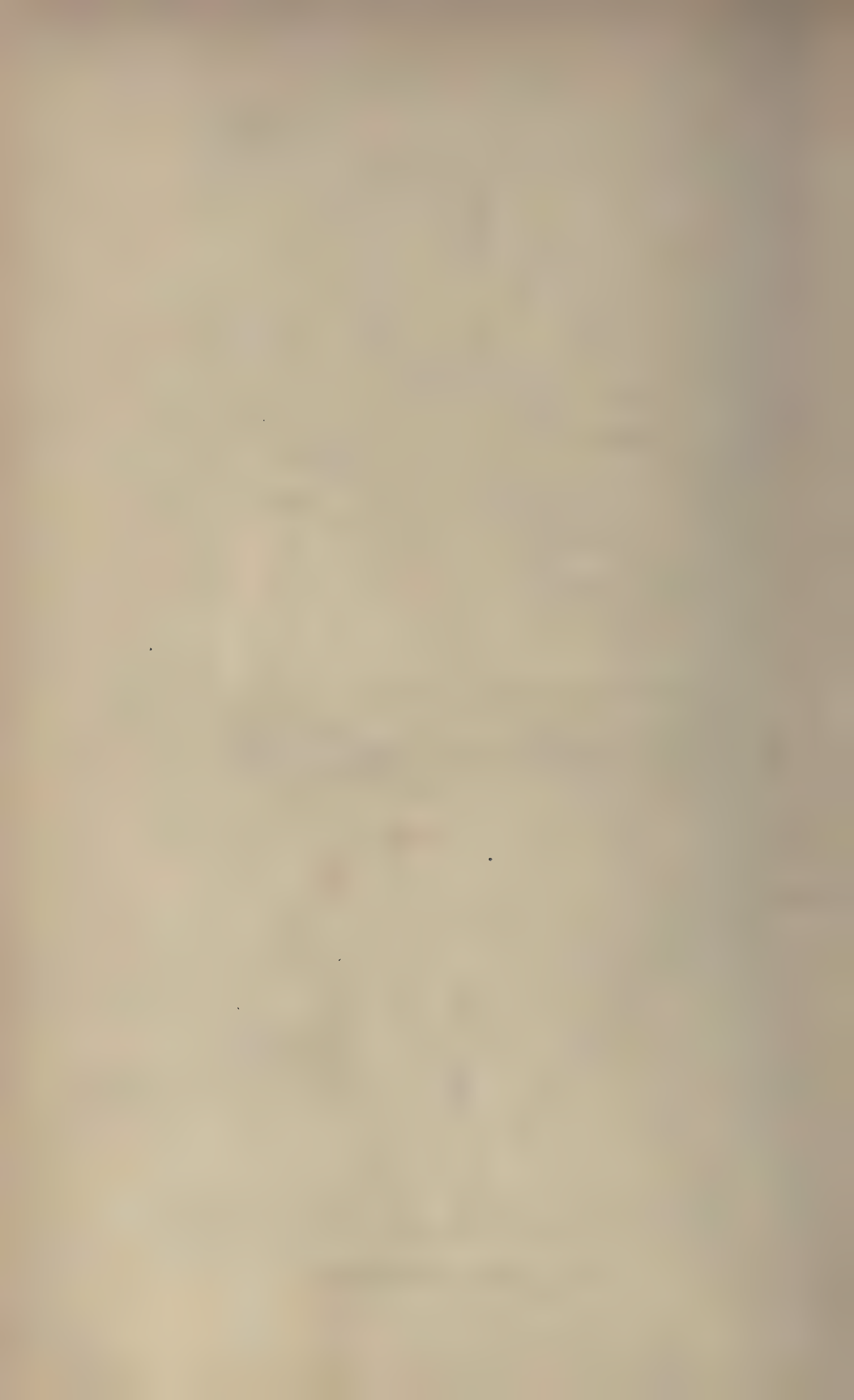


Fig. a Die Districte 191 - 196 sind in der Hauptsache gleichmäßig etwa 130-150 Jahre alte, sehr langschäftige Buchenbestände und bedecken den nach N. hin abfallenden Hang zu einem schmalen nach O. geöffneten Wiesenthal.

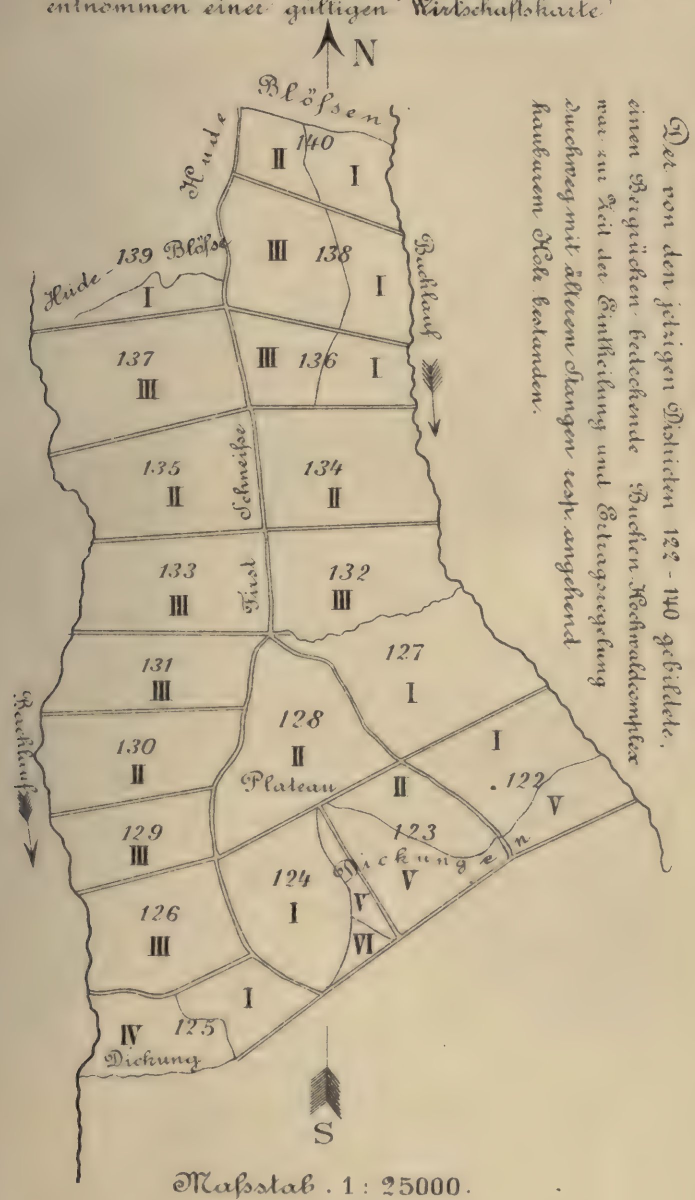


Fig. b Die Districte 83 - 86 sind durchweg etwa 100 jährige Buchen auf einem steilen Südhang.

Maßstab 1:25000.

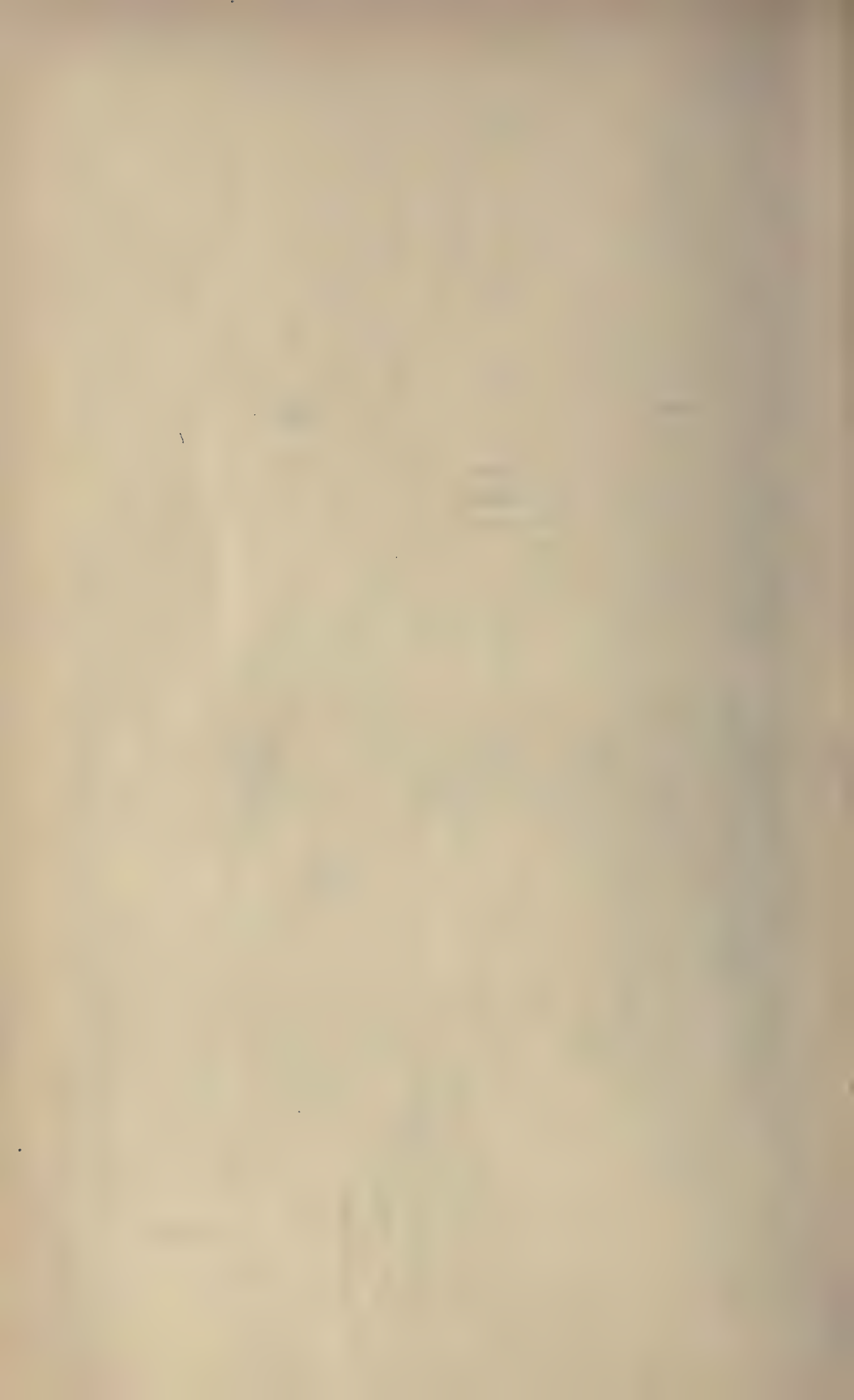


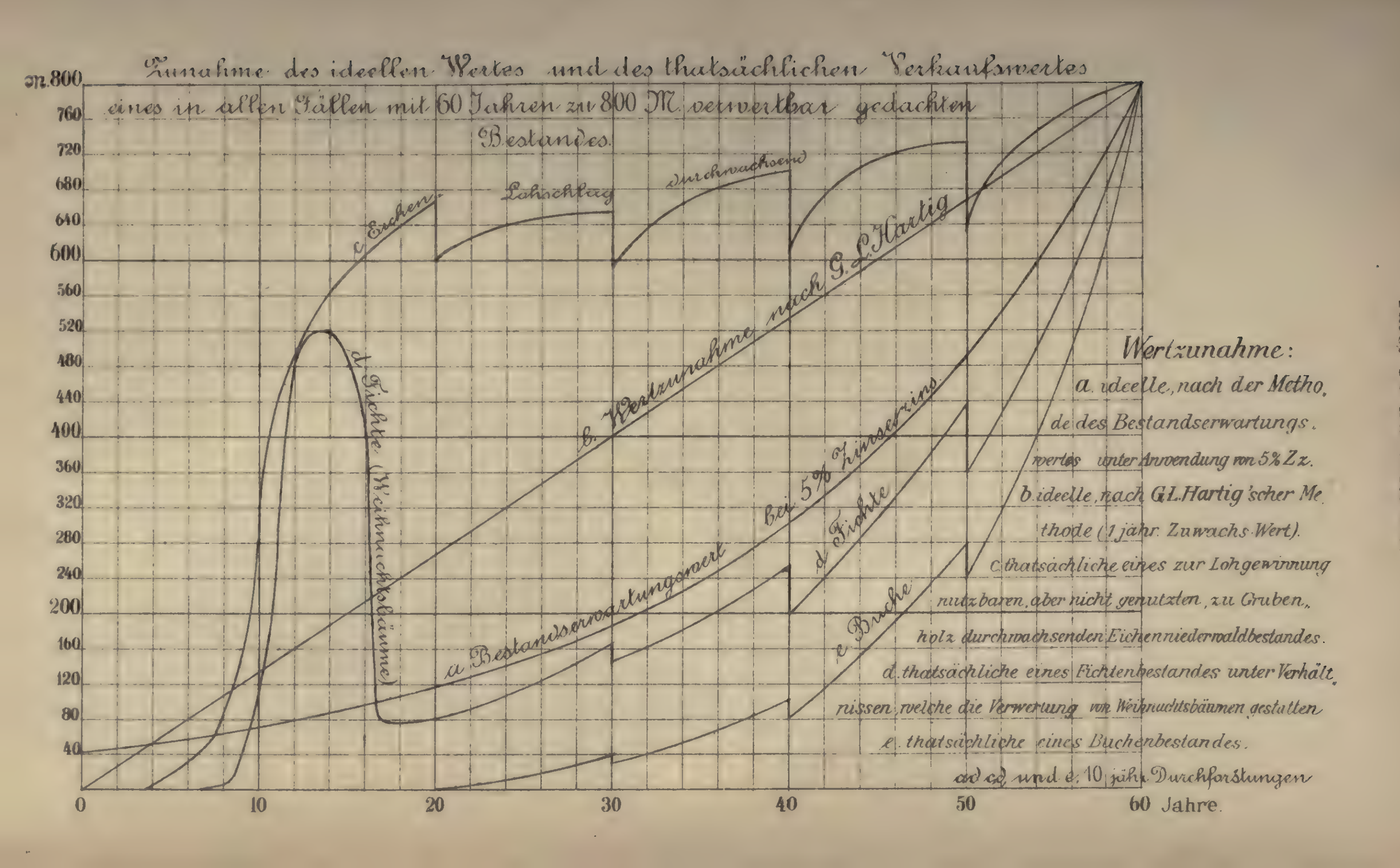
Tafel 10 zu Seite 308.






Reducirte Copie einer Französischen Forstkarte v. J. 1855
zur Veranschaulichung der Periodenzusammenlegung und
der hierbei gebrachten Opfer.
Der 561 ha große
Kiefernhochwaldcomplex
wird in 120 jährig. Umtrieb
mit 4 30 jähr. Perioden
bewirthschaftet.
Die I. Periode ist – – – – – – umrändert
„ II. „ „ gar nicht „
„ III. „ „ —∘—∘—∘— „
„ IV. „ „ . . . . „
Die eingeschriebenen arabischen Ziffern
bedeuten das Bestandsalter.
I
II
III
IV
IV
A 75
B 75
C 90
D 120
E 120
E¹ 100
D¹ 90
F 18
G 15
H 22
H¹ 25
J 30
K 40
K¹
L 70
L¹ 70
L² 42
M 75
M¹ 15
N 15
N¹ 90
N¹
a 90
b 90
Enclave
O 25
O¹ 55
O² 45
P 55
Q 50
R 50
S 60
T 55
T¹ 35
U 50
V 80
W 70
W¹ 50
X
X¹ 65
70
Y 30
y¹ 30
Z 65
Graben





Zunahme des ideellen Wertes und des thatsächlichen Verkaufswertes
eines in allen Fällen mit 60 Jahren zu 800 M. verwertbar gedachten
Bestandes.
M. 800
760
720
680
640
600
560
520
480
440
400
360
320
280
240
200
160
120
80
40
0
10
20
30
40
50
60 Jahre.
c Eichen
Lohschlag
durchwachsend
b. Wertzunahme nach G. L. Hartig
d Fichte (Weihnachtsbäume)
a Bestandserwartungswert bei 5% Zinsfuß
d Fichte
e Buche
Wertzunahme:
a. ideelle, nach der Metho-
de des Bestandserwartungs-
wertes unter Anwendung von 5% Zz.
b. ideelle, nach G.L. Hartig'scher Me-
thode (1 jähr. Zuwachs-Wert).
c. thatsächliche eines zur Lohgewinnung
nutzbaren, aber nicht genutzten, zu Gruben-
holz durchwachsenden Eichenniederwaldbestandes.
d. thatsächliche eines Fichtenbestandes unter Verhält-
nissen, welche die Verwertung von Weihnachtsbäumen gestatten
e. thatsächliche eines Buchenbestandes.
ad c, d und e, 10 jähr. Durchforstungen



Anwachsen von in der Wirthschaft festgelegten Kapitalien durch ihre Verzinsung

M

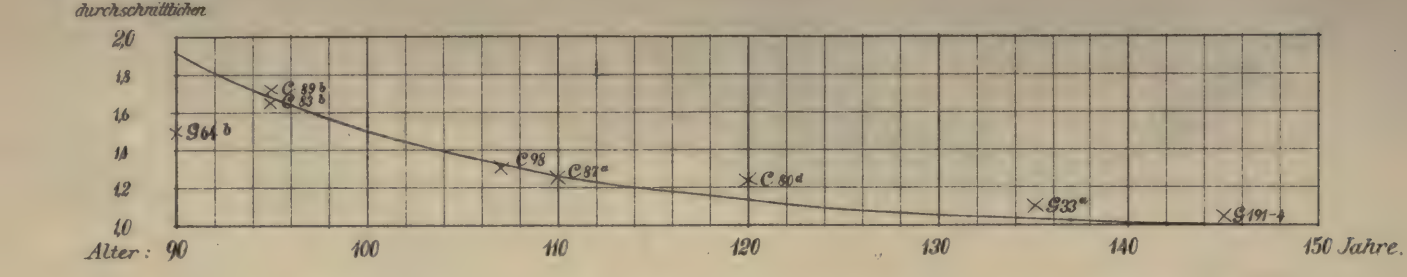
Die Abscissen bedeuten Jahre
Die Ordinaten " Mark

Ankauf u. Aufforstung von Haide – 7% Zinseszins.
Ankauf u. Aufforstung von Haide – 5% Zinseszins
Ank. u. Aufforst. v. Haide. Berechnung von 5% einfach. Zins bis zur jeweil. Kapitalverdoppelung
Fichten. Kahlschlag-Pflanzung – 5% Zinseszins.
Ankauf und Aufforstung von Haide mit Berechnung von 3% einfach. Z. bis zur jeweiligen Kapitalverdoppelung
Fichten-Kahlschlag-Pflanzung – 3% Zinseszins.
Schirmschlag-Saat (Eicheleinstufen) – 5% Zinseszins.
5 M. kostende Schirmschlag-Saat (Eicheleinstufen) – 3% Zinseszins.

3000, 2800, 2600, 2400, 2200, 2000, 1800, 1600, 1400, 1200, 1000, 800, 600, 400, 200, 0

Jahre: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100, 4, 8, 12, 16, 120, 24, 28, 32, 36, 140





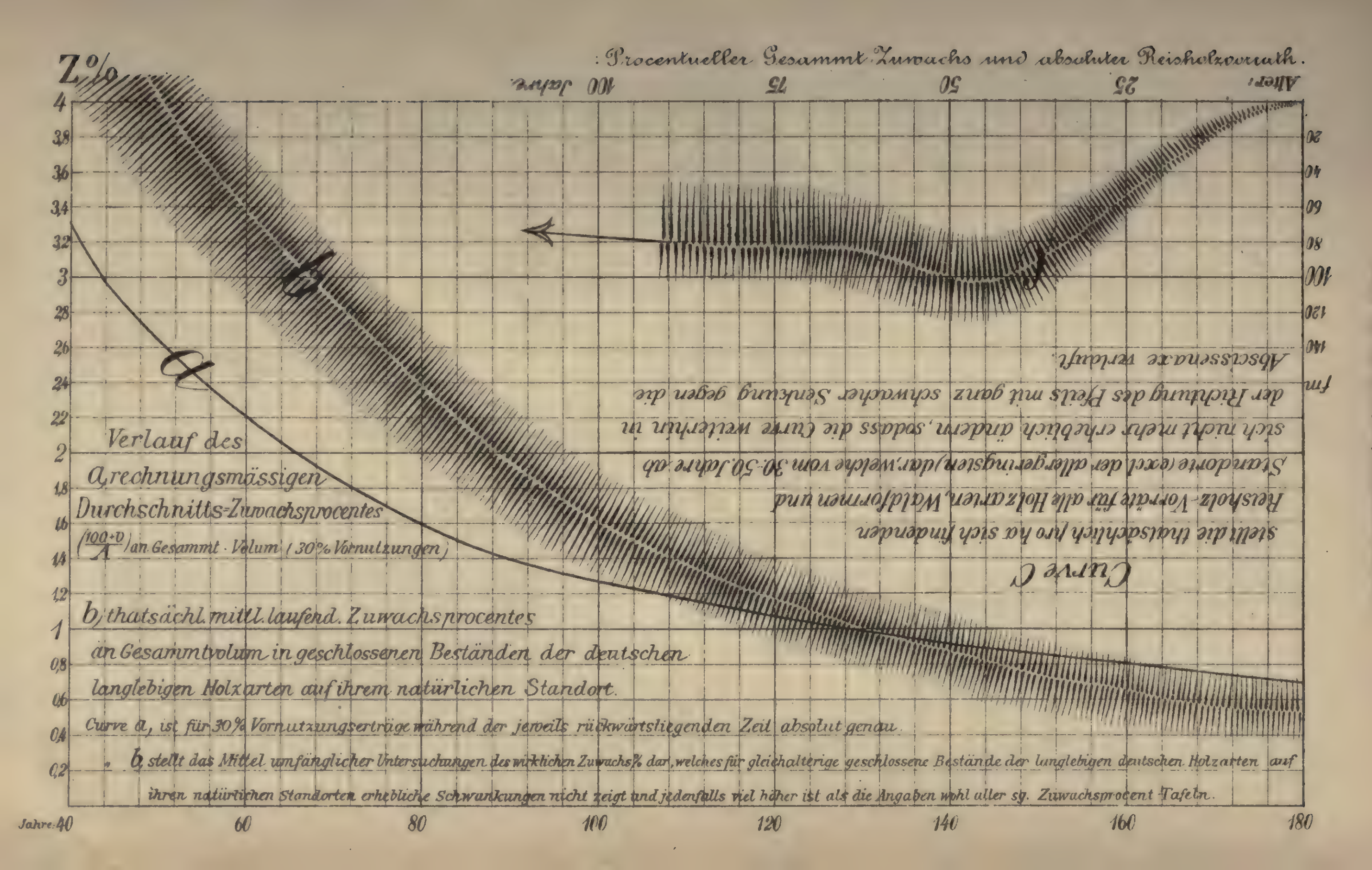
Curve zur Darstellung des Verhältnisses zwischen dem laufenden Volumen-Zuwachs u. der durchschnittlichen Haubarkeits-Vorrats-erzeugung in älteren Buchenbeständen, entworfen nach den Grundlagen der Tabelle S. 421

Die Abscissen bedeuten das Bestandsalter;

Die Ordinaten geben für jedes Jahr an, das Wievielfache des jeweiligen ohne Einbeziehung der Vorerträge berechneten Durchschnittszuwachses der laufende Volumenzuwachs noch beträgt.

Mit × sind die thatsächlichen Ergebnisse der Untersuchung in Beständen der Oberförstereien Gahrenberg u. Cattenbühl eingetragen; G: Gahrenberg C Cattenbühl; die Ziffern u. Buchstaben hinter G. u. C. bedeuten die Districte u. Abtheilungen.

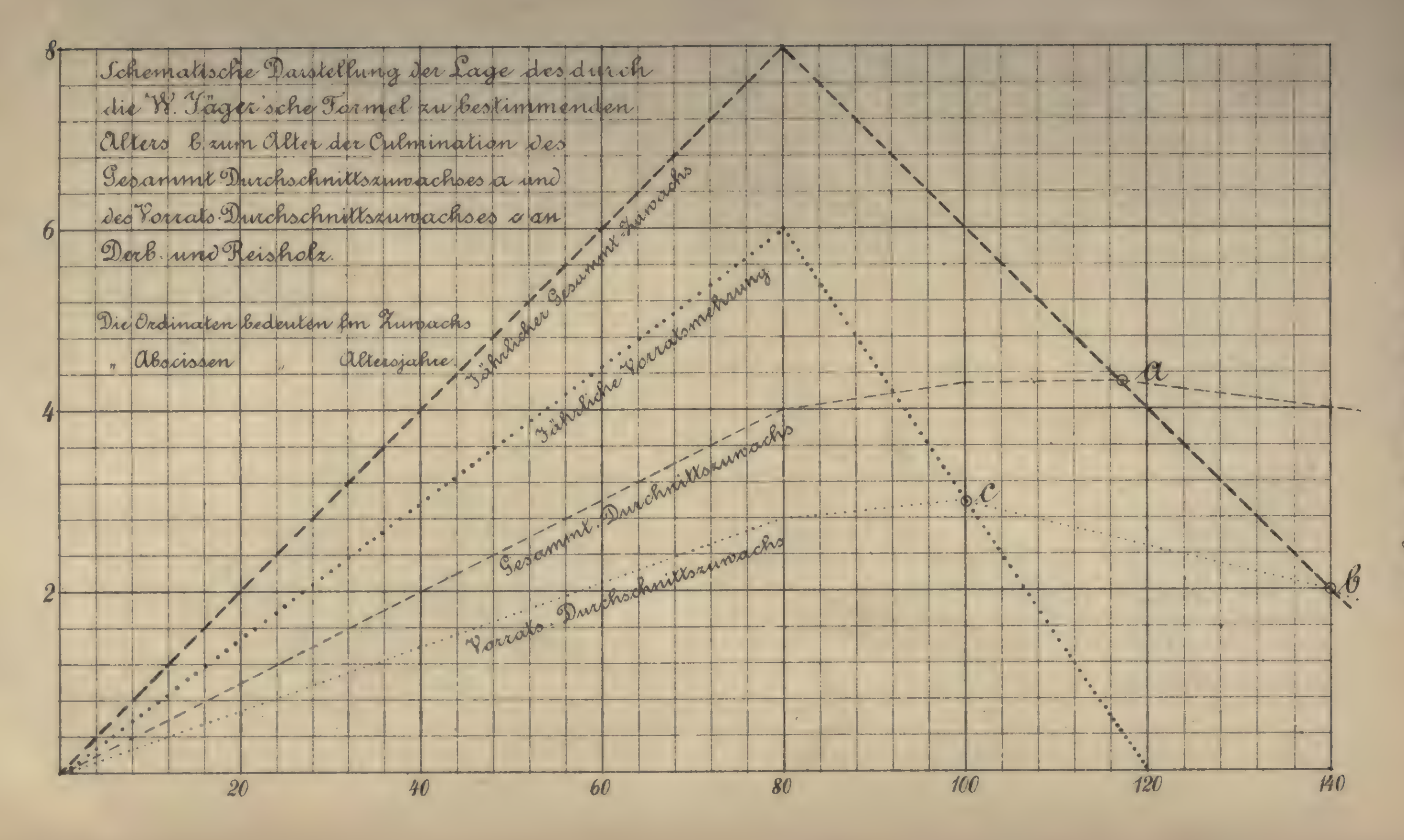


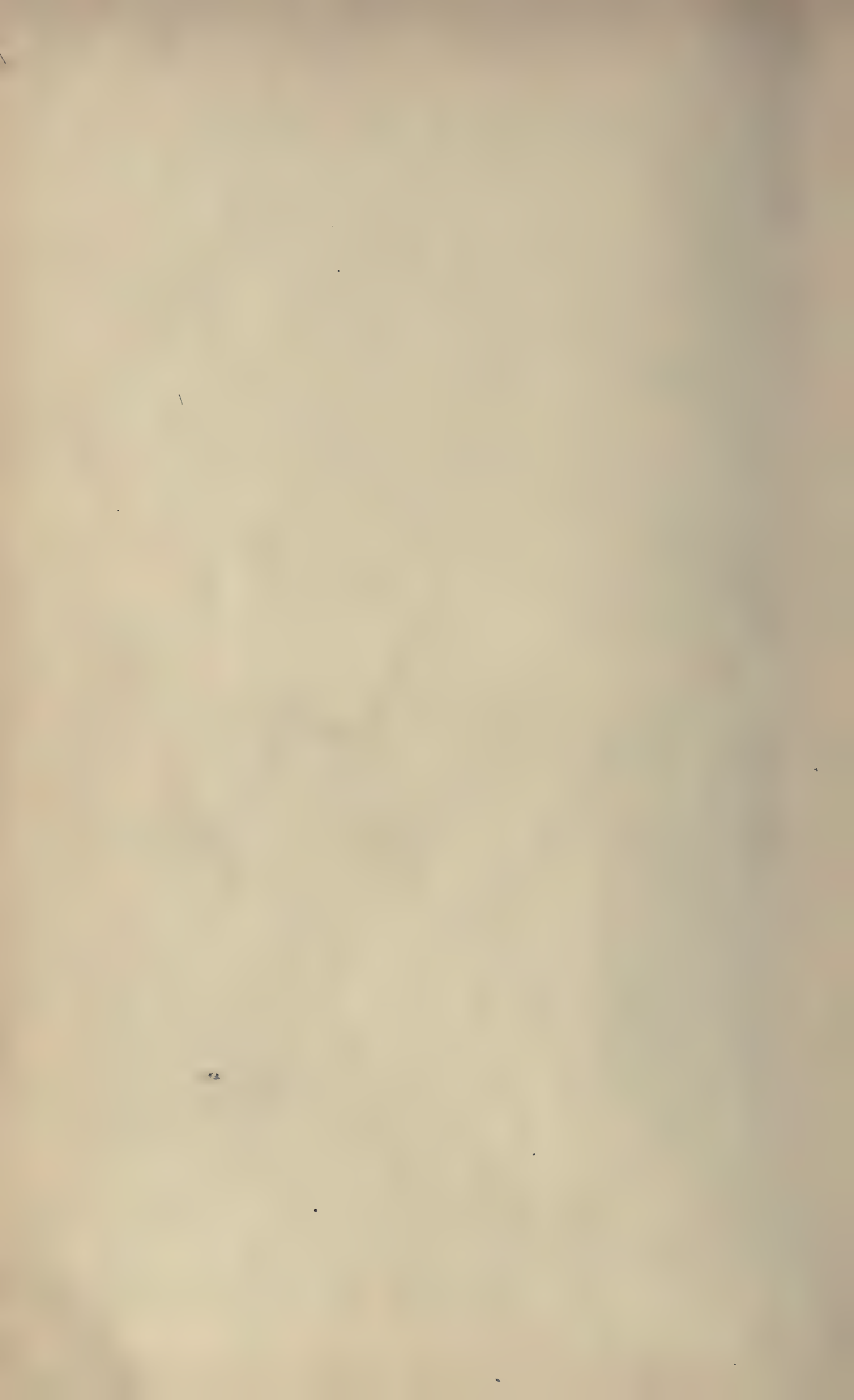


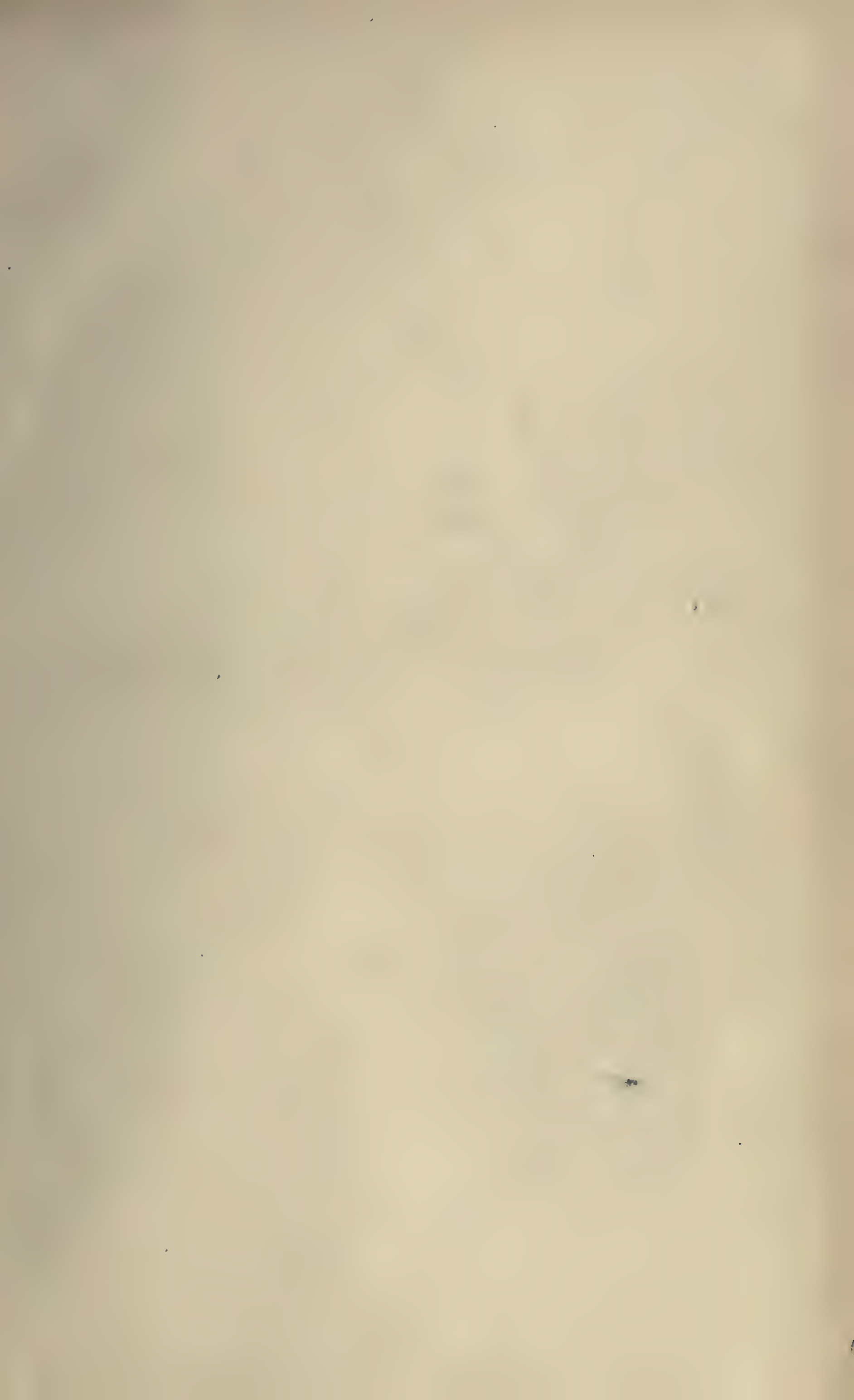
: Procentueller Gesammt-Zuwachs und absoluter Reisholzvorrath.
Z%
Verlauf des
a, rechnungsmässigen
Durchschnitts-Zuwachsprocentes
(A/(100+0)) an Gesammt-Volum (30% Vornutzungen)
b, thatsächl. mittl. laufend. Zuwachsprocentes
an Gesammtvolum in geschlossenen Beständen der deutschen
langlebigen Holzarten auf ihrem natürlichen Standort.
Curve a, ist für 30% Vornutzungserträge während der jeweils rückwärtsliegenden Zeit absolut genau.
" b, stellt das Mittel umfänglicher Untersuchungen des wirklichen Zuwachs% dar, welches für gleichaltrige geschlossene Bestände der langlebigen deutschen Holzarten auf
ihren natürlichen Standorten erhebliche Schwankungen nicht zeigt und jedenfalls viel höher ist als die Angaben wohl aller sg. Zuwachsprocent-Tafeln.
Jahre: 40
60
80
100
120
140
160
180
Curve C
stellt die thatsächlich pro ha sich findenden
Reisholz-Vorräte für alle Holzarten, Waldformen und
Standorte (excl. der allergeringsten) dar, welche vom 30-50. Jahre ab
sich nicht mehr erheblich ändern, sodass die Curve weiterhin in
der Richtung des Pfeils mit ganz schwacher Senkung gegen die
Abscissenaxe verläuft.
fm
Alter:
25
50
75
100 Jahre.

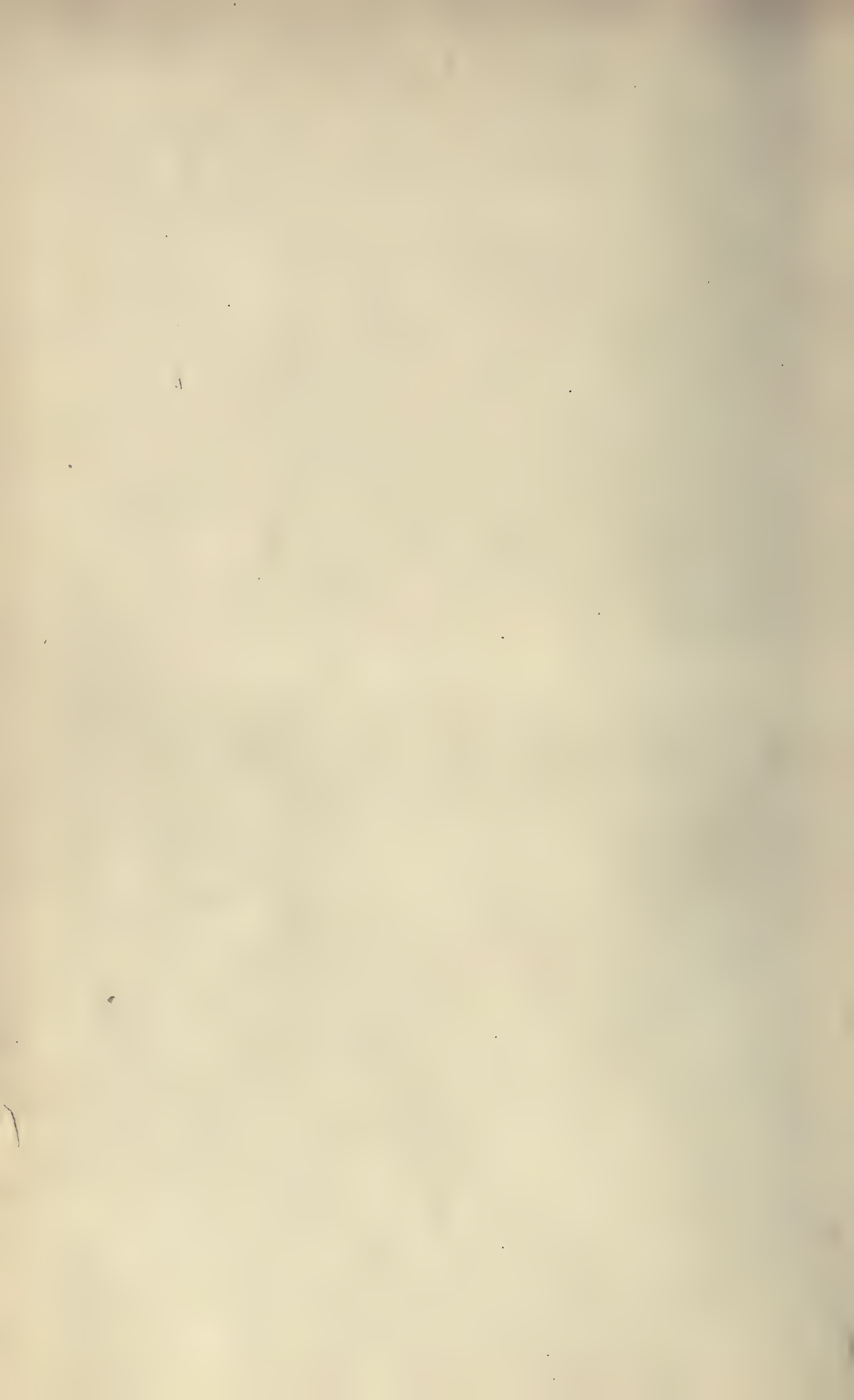


Tafel 16 zu Seite 422 (Anhang II. 8).



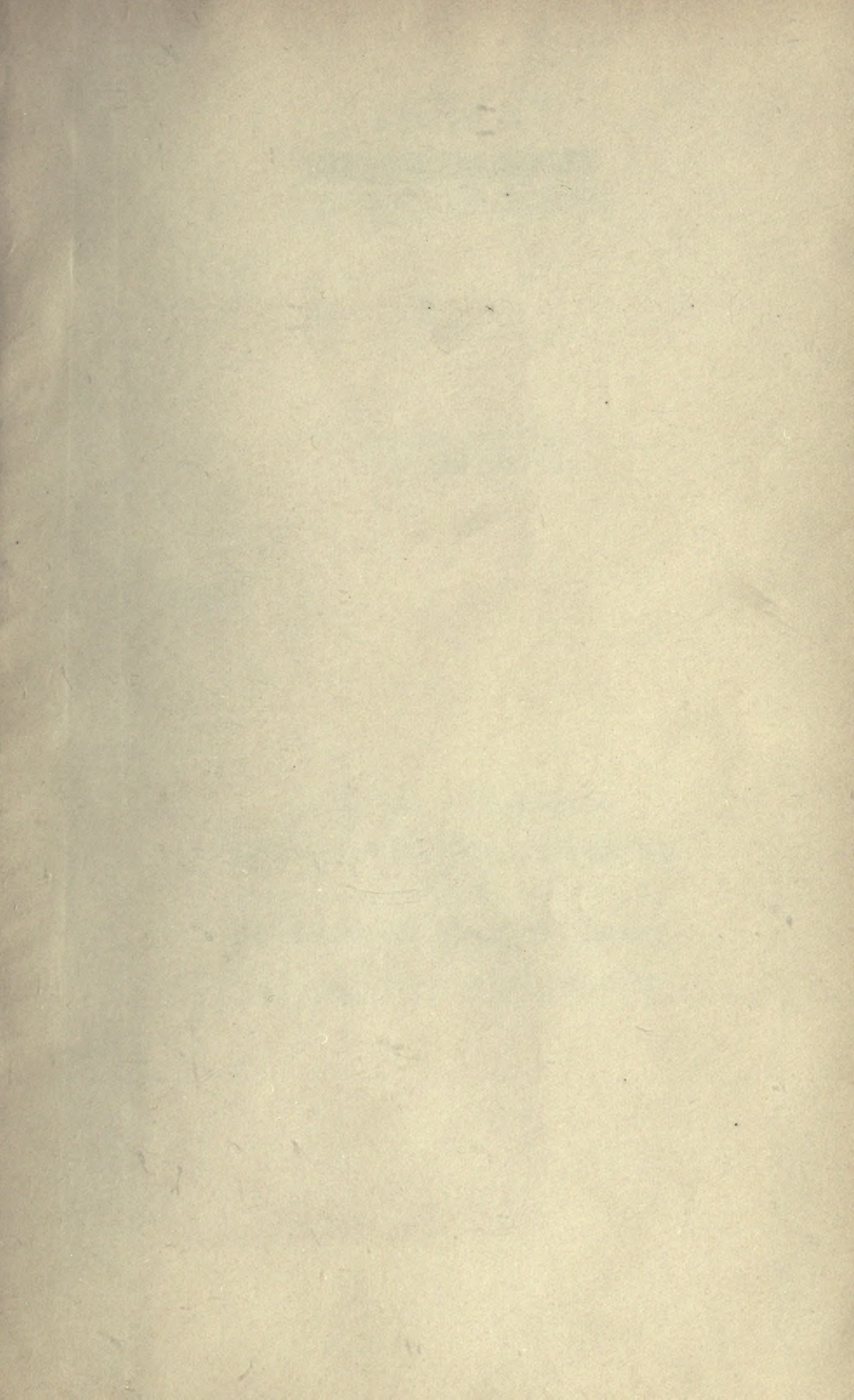




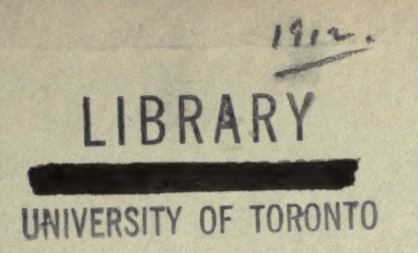











1912.
LIBRARY
UNIVERSITY OF TORONTO

